



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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

М.В. Свистунов
« 20 » _____ 2020 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ**

(ПС 20.032; уровень квалификации - 4)

г. Вологда
2020 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 2 из 42

Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол № 01 от 10.01.2020

Составитель программы:
В.А. Плетнев старший преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
М.Н. Покровская методист ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 3 из 42

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. Программа разработана на основе	6
1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение.....	7
1.6 Особенности реализации программы	7
2. Календарный учебный график.....	8
3. Учебный план	9
4. Учебно-тематический план.....	10
5. Рабочие программы по разделам.....	12
6. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	28
6.1. Материально-технические условия	28
6.2. Методическое обеспечение	28
6.2.1. Вопросы для промежуточного контроля	29
6.2.2. Билеты для итоговой аттестации	32
6.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации	36
6.2.4. Перечень учебной литературы.....	38
6.3. Кадровые условия.....	40
7. Оценка качества освоения программы	41

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 4 из 42

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

- качественное изменение у учащихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области передачи электроэнергии и технологического присоединения к распределительным электросетям.

1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности

- Вид профессиональной деятельности – обслуживание оборудования подстанций электрических сетей.
- Выпускник, освоивший программу повышения квалификации рабочих, готов решать профессиональные задачи (профессиональные компетенции) в соответствии с видом профессиональной деятельности:
 - Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35-750 кВ (С/01.4);
 - Выполнение функций производителя работ по обслуживанию оборудования подстанций напряжением 35-750 кВ (С/02.4).
- Программа обеспечивает достижение четвертого уровня квалификации в соответствии с профессиональным стандартом 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей».
- Квалификация учащегося по результатам обучения может быть повышена либо подтверждена. Разряд электромонтера по обслуживанию подстанций зависит от степени сложности обслуживаемого оборудования: 5-й разряд - при обслуживании оборудования подстанций напряжением 35, 110, 154 кВ I степени сложности и 220 кВ II степени сложности; 6-й разряд - при обслуживании оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности, подстанций напряжением 330 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ.

1.3. Планируемые результаты обучения

После изучения программы слушатель должен знать:

по трудовой функции С/01.4 –

- Основы электротехники;
- Эксплуатируемое оборудование, его заводские характеристики и требования организаций-изготовителей по его эксплуатации;
- Схемы первичных соединений, сети собственных нужд, оперативного тока и электромагнитной блокировки;
- Назначение и зоны действия релейных защит и автоматики;
- Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 5 из 42

- Назначение устройств телемеханики;
- Сроки испытания защитных средств и приспособлений, применяемых на подстанциях напряжением 35-750 кВ;
- Виды связи, установленные на подстанциях, правила их использования;
- Нормы испытаний и измерений оборудования;
- Схема электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- Принципы работы устройств защиты от перенапряжений оборудования подстанций и требования к их работе;
- Принципы проведения тепловизионного контроля;
- Тепловой режим работы оборудования подстанций;
- Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады;
- Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- Правила пожарной безопасности;
- Правила допуска к работам в электроустановках;
- Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- Требования и нормы, предъявляемые в эксплуатации к силовым трансформаторам;
- Правила технической эксплуатации электростанций и сетей в части оборудования подстанций;
- Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- Назначение основного слесарного и монтерского инструмента;
- Сроки действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи подразделения;
- Должностные и производственные инструкции персонала, обслуживающего оборудование подстанций.

по трудовой функции С/02.4 –

- Необходимые знания, предусмотренные трудовой функцией С/01.4;
- Правила устройства электроустановок.

должен уметь:

по трудовой функции С/01.4 –

- Работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием в рамках выполняемой трудовой функции;
- Работать в команде (бригаде);

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 6 из 42

- Работать с основным слесарным и монтерским инструментом;
- Разделять, сращивать, изолировать и паять провода;
- Вести техническую документацию;
- Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций;
- Осваивать новые технологии (по мере их внедрения);
- Применять средства пожаротушения;
- Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;
- Оценивать состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для его дальнейшей эксплуатации;
- Определять технические характеристики оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, эксплуатационных циркуляров, заводской документации, проектной и исполнительной документации.

по трудовой функции С/02.4 –

- Необходимые умения, предусмотренные трудовой функцией С/01.4;
- Оперативно принимать и реализовывать решения;
- Определять объем товарно-материальных ценностей (ТМЦ) и необходимые мероприятия для восстановления работоспособности оборудования подстанций при технологических нарушениях;
- Координировать действия членов бригады, в том числе в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- Оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады;
- Руководить работой бригады.

1.4. Программа разработана на основе:

- Профессиональный стандарт 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 декабря 2015 г. N 1177н);
- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. N 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 7 из 42

учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн);

- Устав ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
- Локальные нормативные акты ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

1.5. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются лица:

- не моложе 18 лет,
- имеющие среднее профессиональное образование (профессию рабочего) по профилю обучения либо окончившие курсы профессиональной подготовки или профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по обслуживанию подстанций».

1.6. Особенности реализации программы

Нормативный срок освоения программы – 72 часа с отрывом от производства.

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

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

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

В программе предусмотрена самостоятельная работа слушателей. Самостоятельная работа слушателей (СРС) включает в себя текущую проработку теоретического материала (включая электронные ресурсы).

В результате освоения программы слушателю может быть присвоена более высокая квалификация либо подтверждена имеющаяся квалификация.

По окончании обучения слушатель сдает квалификационный экзамен. По итогам квалификационного экзамена слушателям может быть присвоен (или подтвержден) 5 или 6 квалификационный разряд. Разряд зависит от степени сложности обслуживаемого оборудования: 5-й разряд - при обслуживании оборудования подстанций напряжением 35, 110, 154 кВ I степени сложности и 220 кВ II степени сложности; 6-й разряд - при обслуживании оборудования подстанций напряжением 220 кВ I степени сложности, подстанций напряжением 330 кВ и подстанций постоянного тока напряжением 400 кВ.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 8 из 42

2. Календарный учебный график
 основной программы профессионального обучения
 повышения квалификации рабочих по профессии
 «Электромонтер по обслуживанию подстанций»

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

№	Наименование дисциплин	Трудоемкость	Период обучения (недели)		Форма промежуточного контроля
			1	2	
			Количество академических часов		
1	Общепрофессиональный курс	12	12	0	Зачет
2	Специальный курс	56	24	32	Опрос
3	Квалификационный экзамен	4	0	4	
	Всего	72	36	36	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 9 из 42

3. Учебный план

основной программы профессионального обучения
повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтер по обслуживанию подстанций»

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия, ак. час.			СРС* ак. час	Форма промежуточ ного контроля
			Всего, ак. час.	в том числе			
				лекции	практ. занятия, семинары и т.п.		
1	Введение	2	2	2	0	0	Не предусмотрено
2	Охрана труда	8	7	5	2	1	Зачет
3	Пожарная безопасность	2	1	1	0	1	Зачет
4	Электротехника	6	6	6	0	0	Зачет
5	Материаловедение	1	1	1	0	0	Опрос
6	Технологический режим энергосистемы	1	1	1	0	0	Опрос
7	Главные схемы подстанций	1	1	1	0	0	Опрос
8	Электрооборудование подстанций	8	8	4	4	0	Опрос
9	Распределительные устройства и линейные сооружения	4	4	4	0	0	Опрос
10	Характерные неисправности и повреждения электроустановок	4	4	3	1	0	Опрос
11	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций	11	11	5	6	0	Опрос
12	Релейная защита и автоматика	8	8	4	4	0	Опрос
13	Оперативные переключения в электроустановках	12	12	4	8	0	Опрос
14	Квалификационный экзамен	4	0	0	0	4	
	Всего	72	66	41	25	6	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 10 из 42

4. Учебно-тематический план
основной программы профессионального обучения
повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтер по обслуживанию подстанций»

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия*, ак. час.			СРС, ак. час
			Всего	в том числе		
				лекци и	практ. занятия, семинары и т.п.	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Общеотраслевой курс						
1	Введение	2	2	2	0	0
2	Охрана труда	8	7	5	2	1
2.1	Законодательство об охране труда	2	2	2	0	0
2.2	Правила по охране труда при работе в электроустановках	4	3	2	1	1
2.3	Правила оказания первой помощи	2	2	1	1	0
3	Пожарная безопасность	2	1	1	0	1
4	Электротехника	6	6	6	0	0
Модуль 2. Специальный курс						
5	Материаловедение	1	1	1	0	0
6	Технологический режим энергосистемы	1	1	1	0	0
7	Главные схемы подстанций	1	1	1	0	0
8	Электрооборудование подстанций	8	8	4	4	0
9	Распределительные устройства и линейные сооружения	4	4	4	0	0
10	Характерные неисправности и повреждения электроустановок	4	4	3	1	0
11	Техническое обслуживание электрооборудования подстанций	11	11	5	6	0
11.1	Техническая документация по обслуживанию электрооборудования	2	2	1	1	0
11.2	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	9	9	4	5	0
12	Релейная защита и автоматика	8	8	4	4	0
12.1	Релейная защита	4	4	2	2	0
12.2	Противоаварийная автоматика электрооборудования	4	4	2	2	0
13	Оперативные переключения в электроустановках	12	12	4	8	0
13.1	Организация диспетчерского управления в энергосистеме	2	2	2	0	0

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 11 из 42

№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия*, ак. час.			СРС, ак. час
			Всего	в том числе		
				лекции и	практ. занятия, семинары и т.п.	
1	2	3	4	5	6	7
13.2	Организация оперативных переключений в электрических сетях	2	2	2	0	0
13.3	Предупреждение и ликвидация технологических нарушений (аварий)	8	8	0	8	0
14	Квалификационный экзамен	4	0	0	0	4
	Всего	72	66	41	25	6

Примечание:

* Распределение количества часов аудиторных занятий по темам может быть изменено в зависимости от базовой подготовки слушателей и наличия у них опыта работы, при условии соблюдения общего количества часов внутри модуля.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 12 из 42

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПО РАЗДЕЛАМ

Модуль 1. Общеотраслевой курс

Тема 1. Введение (2 час.)

Психофизиологические аспекты трудовой деятельности. Работа в команде. Руководство бригадой. Психофизиологические причины несчастных случаев в электроэнергетике.

Тема 2. Охрана труда (8 час.)

2.1. Законодательство об охране труда

Трудовой кодекс Российской Федерации (РФ). Общие положения об охране труда.

Классификация травматизма. Профессиональные заболевания и их профилактика. Несчастные случаи. Порядок расследования несчастных случаев. Обзор травматизма в энергосистеме.

Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций. Инструктажи и обучение. Медицинские осмотры.

Средства индивидуальной и коллективной защиты. Нормы выдачи. Правила применения средств индивидуальной защиты.

2.2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

Требования охраны труда при выполнении работ на подстанциях.

Требования Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. Группы по электробезопасности; лица, ответственные за безопасное производство работ в электроустановках.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Основные причины электротравматизма. Виды поражения электрическим током. Физиологическое действие электрического тока на организм человека. Факторы, определяющие степень поражения электрическим током, проходящим через тело человека. Биологическая классификация электрического тока. Степени тяжести электрической травмы. Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Напряжение шага и напряжение прикосновения. Средства защиты от поражения электротоком. Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Сроки испытания защитных средств и приспособлений, применяемых на подстанциях напряжением 35-110 кВ.

Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 13 из 42

Самостоятельная работа слушателя: работа в обучающе-контролирующей программе «ОЛИМПОКС».

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
2.2	Применение средств защиты	1

2.3. Правила оказания первой помощи

Законодательство относительно оказания помощи пострадавшим. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. Алгоритм действий при обнаружении пострадавшего.

Признаки биологической смерти, клинической смерти. Реанимационные мероприятия при оказании первой помощи.

Признаки комы, обморока. Правила оказания первой помощи при потере сознания.

Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока.

Термические ожоги. Правила оказания первой помощи пострадавшим с ожогами.

Тепловой удар, холодовая травма, отморожения, переохлаждение: признаки и правила оказания первой помощи.

Виды кровотечений. Признаки. Приемы временной остановки наружного кровотечения.

Сдавление конечностей. Особенности извлечения пострадавших с длительно придавленными конечностями.

Общие принципы транспортной иммобилизации. Иммобилизация подручными средствами (импровизированные шины).

Отработка практических навыков оказания первой помощи.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
2.3	Отработка практических навыков оказания первой помощи	1

Тема 3. Пожарная безопасность (2 час.)

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 14 из 42

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.

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

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.

Причины пожара в электроустановках, возможные последствия и ущерб. Классификация пожаров. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении сварочных работ в электроустановках.

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

Самостоятельная работа слушателя: работа в системе дистанционного обучения Moodle (курс «Пожарно-технический минимум»).

Тема 4. Электротехника (6 час.)

Постоянный электрический ток.

Строение вещества. Электрический заряд, электрическое поле. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа по перемещению электрического заряда в электрическом поле, потенциал. Электроёмкость, конденсаторы, соединение конденсаторов. Постоянный электрический ток. Сопротивление и удельное сопротивление. Электрическое напряжение. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа.

Электромагнетизм и электромагнитная индукция.

Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая и магнитодвижущая сила. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм. Взаимодействие проводника с

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 15 из 42

током с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

Переменный электрический ток.

Определение переменного тока. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда. Действующее значение тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью.

Трехфазный переменный ток, принцип получения. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор, принцип выработки реактивной мощности). Соединение обмоток в звезду треугольник. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними. Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и кажущаяся мощность. Мощность трехфазного тока.

Основные сведения о токах короткого замыкания.

Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

Электрическая дуга.

Основные способы гашения дуги. Отключение цепи постоянного и переменного тока. Краткие сведения о гашении электрической дуги коммутационных аппаратах.

Модуль 2. Специальный курс

Тема 5. Материаловедение (1 час.)

Черные металлы и их сплавы

Чугун, сталь. Основные физические свойства черных металлов и сплавов. Маркировка сталей. Стали легированные, инструментальные, конструкционные. Монтажные и установочные изделия. Электромонтажные материалы.

Цветные металлы и их сплавы

Цветные металлы: медь, алюминий, олово, свинец, никель, хром, вольфрам. Основные свойства цветных металлов. Алюминиевые сплавы. Сплавы высокого сопротивления.

Электротехнические проводниковые и электроизоляционные материалы

Проводниковые материалы из металлов и их сплавов. Механические и электрические свойства проводниковых металлов. Проводниковая медь.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 16 из 42

Проводниковый алюминий. Проводниковая сталь. Провода, применяемые для воздушных линий, их конструктивное исполнение и характеристики; применяемые материалы. Биметаллические провода. Контактная арматура из проводниковых материалов.

Электроизоляционные материалы (диэлектрики). Область применения. Физические свойства диэлектриков: электропроводимость, удельное сопротивление, механическая прочность, влагостойкость, удельная проводимость. Потери энергии в диэлектриках. Пробой диэлектриков. Электрическая прочность. Тепловой пробой, электрический пробой.

Твердые диэлектрики (изоляторы). Физические и электрические характеристики твердых минеральных и органических диэлектриков (кварц, слюда, фарфор, стекло, гетинакс, текстолит, полимеры).

Жидкие диэлектрики. Физические и электрические характеристики жидких минеральных и синтетических диэлектриков. Минеральные нефтяные масла для силовых трансформаторов. Кабельные масла, используемые для пропитки бумажной изоляции кабелей. Влияние различных примесей на диэлектрические свойства электроизоляционных масел.

Газообразные электроизоляционные материалы: воздух, инертные газы (элегаз), вакуум. Прокладочные материалы. Резина, картон, паронит и др. Их физические и механические свойства и область применения.

Тема 6. Технологический режим энергосистемы (1 час.)

Тепловая электрическая станция (ТЭС). Гидроаккумулирующая электрическая станция (ГАЭС). Газотурбинные установки (ГТУ). Предприятия электрических сетей (ПЭС). Принципиальные схемы.

Составные части технологической схемы распределения электрической энергии: подстанции (повышающие и понижающие); коммутационные аппараты; линии электропередачи (кабельные и воздушные).

Схема электрических сетей, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности.

Тема 7. Главные схемы подстанций (1 час.)

Главная электрическая схема подстанции. Схемы первичных соединений. Требования к схемам нормальных и ремонтных режимов. Схема собственных нужд подстанции, оперативного тока и электромагнитной блокировки. Требования к схемам собственных нужд переменного и постоянного тока подстанции. Схемы вторичных соединений.

Тема 8. Электрооборудование подстанций (8 час.)

Трансформаторы, автотрансформаторы, реакторы

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 17 из 42

Назначение трансформаторов и автотрансформаторов, устанавливаемых на подстанциях. Типы и конструкция трансформаторов и автотрансформаторов. Параметры силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Требования, предъявляемые к эксплуатации силовых трансформаторов. Нормы испытаний силовых трансформаторов.

Устройства для регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.

Измерительные трансформаторы тока и напряжения назначение, конструкция. Схемы включения.

Системы охлаждения трансформаторов. Надзор и оперативное обслуживание трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Последовательность действий персонала при включении трансформаторов на параллельную работу.

Назначение и конструкция реакторов. Токоограничивающие и дугогасящие реакторы. Принцип работы токоограничивающих и дугогасящих реакторов. Оперативное обслуживание реакторов.

Оперативное обслуживание трансформаторов и реакторов.

Регламентные работы при оперативном обслуживании трансформаторов. Техника безопасности при отборе пробы газа из газового реле трансформатора. Характерные неисправности трансформаторов, автотрансформаторов. Признаки и причины неисправностей, действия по их устранению.

Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В

Виды электрических аппаратов, предназначенных для коммутации электрической цепи и снятия напряжения с части электроустановки.

Механический коммутационный аппарат. Контактный коммутационный аппарат. Бесконтактный коммутационный аппарат. Параметры коммутационных аппаратов.

Выключатели

Масляные, вакуумные, элегазовые выключатели и их приводы. Устройство, назначение, принцип работы, область применения. Технические характеристики.

Типы приводов выключателей. Состояние приводов (соответствие заданному положению выключателя, наличие защитных кожухов, крышек, состояние блок контактов и т. п.).

Оперативное обслуживание выключателей с приводами. Проверка масла на отсутствие углерода - после отключения короткого замыкания.

Учет количества отключений выключателем токов короткого замыкания. Регулировка приводов и выключателей, а также проверка их совместной работы. Очистка и смазка трущихся частей приводов и выключателей.

Текущий ремонт выключателей с приводами, периодичность и объем ремонта.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 18 из 42

Капитальный ремонт выключателей с приводами, периодичность и объем ремонта.

Профилактические испытания и приемка выключателя после ремонта. Техническая документация на выключатели с приводом.

Разъединители, отделители, короткозамыкатели, выключатели нагрузки, предохранители

Назначение разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки, предохранителей. Их типы и конструкции. Блокировочные устройства, их назначение.

Разрядники. Ограничители напряжений

Разрядники, их назначение, конструкция. Ограничители перенапряжений, назначение, конструкция.

Осветительные установки подстанции

Оборудование осветительных установок. Внутреннее и наружное, рабочее и аварийное освещение, их назначение.

Рабочее и защитное заземление

Рабочее заземление - основные понятия и определения. Конструкции заземляющих устройств. Заземление нейтралей силовых трансформаторов. Сети с глухозаземленной нейтралью. Изолированные и компенсированные электрические сети. Дугогасящие катушки, их назначение и конструкция.

Устройства оперативного тока

Оперативный ток для управления коммутационными аппаратами. Действие защитных устройств и сигнализации. Аварийное освещение, привода коммутационных аппаратов, оперативная блокировка и т. д. Источники оперативного тока:

Аккумуляторная батарея, зарядный мотор-генератор; ВЗП-380/260-40/80. Режимы работы источников оперативного тока.

Схема щита постоянного тока (ЩПТ). Сборные шины щита постоянного тока. Коммутационные аппараты щита. Резервирование оперативного тока. Защита щита от токов короткого замыкания (КЗ). Устройства контроля исправности ЩПТ.

Оперативное обслуживание: регламентные работы при оперативном обслуживании ЩПТ. Оперативные переключения на ЩПТ при поиске замыкания «на землю» одного из полюсов. Технология замены сгоревших предохранителей на ЩПТ.

Шины и провода

Шины и шинные конструкции. Их соединение и подключение к коммутационным аппаратам. Электрические контакты. Токопроводы, их назначение, основные требования к ним. Изоляторы, их типы, назначение.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 19 из 42

Нагревание проводников и электрических аппаратов в нормальных условиях и при ненормальных режимах. Термическая стойкость проводников и аппаратов.

Масляное хозяйство подстанций. Эксплуатация трансформаторного масла.

Марки масел по ГОСТ, их качественные показатели. Требования к свежим маслам. Изменение свойств и изоляционных качеств масел в процессе работы электроустановок.

Требования к маслам, находящимся в работе. Отбраковка масла. Регенерация отработанного масла. Требования к регенерированному маслу. Анализы и испытания проб масла. Типы анализов Доливка масла. Замеры масла.

Ревизия трансформаторов по результатам анализов масла. Правила, которые должны соблюдаться при смешении разных масел, при доливке в аппараты.

Способы защиты масла в трансформаторах от окисления и старения. Конструкции устройств для защиты масла от окисления и старения.

Аккумуляторные установки подстанций

Назначение аккумуляторных установок. Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей различных типов и емкостей. Устройство оборудования зарядных агрегатов.

Методы нахождения и устранения короткого замыкания в элементах батарей. Порядок вывода отдельных элементов из работающей цепи. Нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.

Регулирование напряжения и силы тока при заряде. Определение и устранение повреждений аккумуляторных батарей.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
8	Экскурсия на подстанцию. Определение технических характеристик оборудования подстанций на основе паспортов оборудования, эксплуатационных циркуляров, заводской, проектной и исполнительной документации	4

Тема 9. Распределительные устройства и линейные сооружения (4 час.)

Классификация распределительных устройств. Основные требования к распределительным устройствам.

Открытые распределительные устройства (ОРУ). Расположение оборудования, конструктивное исполнение, преимущества и недостатки ОРУ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 20 из 42

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Размещение оборудования. Конструктивное исполнение, преимущества и недостатки закрытых распределительных устройств.

Распределительные устройства напряжением до 1000 В. Щиты, шкафы, их устройство, схемы компоновки.

Токопроводы в распределительных устройствах. Распределительные устройства напряжением выше 1000 В. Схемы распределительных устройств с одной, двумя системами секционированных и несекционированных шин. Конструктивное исполнение распределительных устройств с однополюсными и трехполюсными разъединителями, с вертикальным и горизонтальным расположением фаз одного присоединения.

Типовые схемы электроустановок. Схемы распределительных устройств участка обслуживаемой сети. Схемы электрических соединений открытых и закрытых распределительных устройств. Применение различных схем соединений, их преимущества и недостатки.

Комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией. Их особенности.

Требования к внешней изоляции ОРУ и ЗРУ. Комплектные распределительные устройства, их общая характеристика. Комплектные распределительные устройства внутренней установки (КСО, КРУ) и наружной установки (КРУН), размещение оборудования, конструктивное исполнение. Линейные порталы подстанций. Грозозащита воздушных линий и ОРУ.

Основные принципы выбора электрических аппаратов и токоведущих частей распределительных устройств.

Тема 10. Характерные неисправности и повреждения электроустановок (4 час.)

Взаимодействие оперативно-технологического и диспетчерского персонала при ликвидации технологических нарушений (аварий).

Технические и организационные меры по предотвращению снижения частоты электрического тока из-за недостатка мощности или энергоресурсов. Предотвращение и ликвидация недопустимых отклонений напряжения.

Действия персонала при снижении напряжения. Действия персонала при повышении напряжения.

Ликвидация аварий на воздушных линиях электропередачи. Ликвидация аварий на кабельных линиях электропередачи.

Отключение воздушных линий, к которым отпайками подсоединены потребители. Действия оперативно-технологического персонала при полной потере защит линий электропередачи.

Ликвидация аварий в главной схеме подстанций.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 21 из 42

Аварии с силовыми трансформаторами. Обесточивание главных шин. Повреждение разъединителей. Аварии с измерительными трансформаторами.

Действия персонала при замыкании на землю. Действия персонала при замыкании на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью или с компенсацией ёмкостных токов. Отыскание замыканий на землю в сети постоянного тока подстанций.

Особенности ликвидации аварий при отказе средств связи.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
10	Действия персонала при аварии	1

Тема 11. Техническое обслуживание электрооборудования подстанций (11 час.)

11.1. Техническая документация по обслуживанию электрооборудования

Необходимая документация на рабочих местах оперативного персонала. Журналы в составе технической документации. Перечень работ, которые выполняются в порядке текущей эксплуатации. Списки работников для производства отдельных видов работ.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
11.1	Оформление технической документации по обслуживанию электрооборудования	1

11.2. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

Значение периодических осмотров и профилактических испытаний оборудования. Виды и сроки проведения профилактических осмотров и ремонтов оборудования.

Контроль состояния изоляции электрооборудования. Причины снижения электрической прочности изоляции. Виды профилактических испытаний и измерений сопротивления изоляции, их цели. Нормы испытаний и измерений оборудования. Допустимые температуры нагрева токоведущих частей электрооборудования. Контроль нагрева электрооборудования и приборы для контроля температуры. Контроль за контактными соединениями.

Контроль нагрузки трансформаторов и автотрансформаторов. Контроль за уровнем масла и устройствами охлаждения. Профилактические испытания трансформаторов, автотрансформаторов и шунтирующих реакторов. Способы регулирования напряжения трансформаторов и автотрансформаторов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 22 из 42

Контроль, состояния электрооборудования распределительных устройств, шкафов и сборок напряжением до 1000 В. Контроль состояния аппаратуры распределительных устройств (ОРУ и ЗРУ) и комплектных распределительных устройств напряжением выше 1000 В, состояния изоляции.

Проверка состояния изоляции, контактных соединений, ошиновки распределительных устройств.

Контроль состояния выключателей. Контроль состояния разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, разрядников, предохранителей.

Собственные нужды подстанции. Автоматический ввод резерва.

Отсчет показаний и контроль состояния электроизмерительных приборов. Проверка состояния заземляющих устройств. Проверка состояния кабельных линий, соединительных и концевых муфт. Профилактические испытания кабельных линий. Контроль состояния и работы осветительных установок, замена электроламп, предохранителей.

Проведение тепловизионного контроля оборудования.

Виды ремонтов. Организация планово-предупредительных ремонтов. Подготовительные работы к производству ремонта.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
11.2	Оценка состояния оборудования. Работа со специальным диагностическим оборудованием и приборами. Применением справочных материалов по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	5

Тема 12. Релейная защита и автоматика (8 час.)

12.1. Релейная защита

Релейная защита электрооборудования и ее назначение. Виды повреждений, ненормальных режимов работы электрооборудования.

Назначение и зоны действия релейных защит. Функции релейной защиты. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.

Основные принципы действия релейной защиты: токовой отсечки, максимальной токовой защиты, минимального напряжения, дистанционной, дифференциальной, направленной, высокочастотной и др. Токовые защиты.

Виды повреждений и ненормальных режимов работы силовых трансформаторов. Защиты трансформаторов.

Виды повреждений сборных шин распределительных устройств. Защита сборных шин распределительных устройств. Виды защит и требования к ним.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 23 из 42

Виды повреждений и ненормальные режимы работы воздушных и кабельных линии электропередачи.

Главные элементы релейной защиты. Основные и вспомогательные реле. Разновидности реле: токовые, напряжения, сопротивления, времени, указательные, промежуточные и др.

Способы включения реле непосредственно в первичную цепь и через трансформаторы тока и напряжения.

Оперативный ток, аккумуляторные батареи, коммутационные аппараты в цепях оперативного тока. Сигнализация срабатывания релейной защиты, назначение и принцип действия. Принципиальные и монтажные схемы защит электрических установок и сигнализации.

Понятие об автоматизации и телемеханизации на подстанции.

Обслуживание релейной защиты на подстанции оперативным персоналом.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
12.1	Обслуживание релейной защиты на подстанции	2

12.2. Противоаварийная автоматика электрооборудования

Назначение противоаварийной автоматики электрооборудования электрической подстанции.

Оперативное обслуживание автоматики электрооборудования электрической подстанции. Требования, предъявляемые к противоаварийной автоматике. Аварийные ситуации в энергосистеме.

Автоматика повторного включения (АПВ). Назначение, область применения и требования, применяемые к АПВ. Выполнение АПВ на линиях с односторонним питанием и оборудованных различными типами выключателей. АПВ на параллельных линиях с двухсторонним питанием.

Автоматическое включение резервного питания (АВР). Области применения и требования к устройствам АВР. Пусковые органы АВР. Выполнение АВР на подстанциях. АВР на линиях распределительной сети. Сочетание АПВ и АВР.

Автоматическая частотная разгрузка (АЧР). Назначение АЧР электроэнергетических систем и требования, предъявляемые к устройствам АЧР. Категории АЧР. Уставки и объем отключаемой АЧР нагрузки. Сочетание АПВ и АЧР. Автоматическое управление нагрузкой при дефиците активной и реактивной мощности. Влияние снижения частоты на работу энергосистемы.

Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ). Назначение, область применения и требования, применяемые к УРОВ. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности. Автоматика ограничения

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 24 из 42

повышения напряжения. Автоматика ограничения повышения частоты. Автоматика ликвидации асинхронного режима.

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
12.2	Оперативное обслуживание автоматики электрооборудования подстанции	2

Тема 13. Оперативные переключения в электроустановках (12 час.)

13.1. Организация диспетчерского управления в энергосистеме

Организационная структура диспетчерского управления. Категории оперативно-диспетчерского персонала. Задачи оперативно-диспетчерского персонала. Взаимодействие оперативно-диспетчерского персонала разных уровней управления.

Разграничение оборудования по способу диспетчерского управления. Организационные мероприятия по переводу оборудования из одного оперативного состояния в другое. Виды связи, установленные на подстанциях, правила их использования.

Обязанности оперативного персонала и организация труда

Обязанности и ответственность электромонтера по обслуживанию подстанций. Порядок приемки смены.

Организация рабочего места. Оснащение инвентарем, связью, защитными средствами.

Режимы работы

Долгосрочное и краткосрочное планирование режима работы. Графики электрических нагрузок. Графики капитальных, средних и текущих ремонтов энергетического оборудования.

График нагрузки и включенного резерва. Суммарный график нагрузки энергосистемы. Регулирование частоты, мощности, напряжения в контрольных точках энергосистемы.

Оперативные состояния оборудования: работа, резерв, ремонт или консервация.

13.2. Организация оперативных переключений в электрических сетях

Общие положения о переключениях. Организация и порядок переключений. Лица, допущенные к производству переключений в электроустановках разного класса напряжения.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 25 из 42

Переключения по программам переключений. Производство переключений по бланкам переключений. Требования к составлению бланков переключений. Хранение бланков переключений. Производство оперативных переключений в электроустановках. Безопасность при производстве оперативных переключений. Требования при производстве сложных переключений.

Переключения в электроустановках с простой и наглядной схемой. Переключения в схемах релейной защиты и автоматики.

Переключения при ликвидации технологических нарушений.

Распоряжение о переключениях. Бланки переключений.

Выполнение переключений. Проведение операций с выключателями, разъединителями, отделителями и выключателями нагрузки. Снятие оперативного тока с приводов коммутационных аппаратов. Проверка положений коммутационных аппаратов. Действия с оперативной блокировкой. Последовательность операций при включении и отключении линий электропередачи.

Переключения при переводе присоединений с одной системы шин на другую. Переключения при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу после ремонта. Способы вывода оборудования в ремонт и ввода его в работу после ремонта выключателей.

Переключения в распределительных электросетях.

Ведение оперативной схемы и схемы-макета электрических соединений.

Оборудование связи и телемеханики.

13.3. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений (аварий).

Обязанности и ответственность оперативно-технологического персонала при ликвидации технологических нарушений (аварий). Основные задачи оперативно-диспетчерского управления при ликвидации технологических нарушений.

Общие указания оперативно-технологическому персоналу по ликвидации аварий. Действия оперативного персонала по предотвращению и ликвидации аварий в энергосистеме и ее частях работающих изолировано (раздельно).

Типовая инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем. Инструкция по производству переключений в аварийных ситуациях.

Контроль за работой автоматики. Переход на ручное управление.

Порядок проведения оперативных переговоров с момента возникновения аварии и до ее ликвидации. Требования к записи переговоров.

Порядок действий оперативного персонала при проведении работ по ликвидации аварийной ситуации, опробовании и вводе в работу оборудования, подготовке и выдачи сообщения о ликвидации аварии.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 26 из 42

Графики аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности). Способы ввода графиков аварийного ограничения режима потребления электрической энергии. Общий порядок отмены действия графиков аварийного ограничения.

Виды противоаварийных тренировок – плановые и внеочередные. Мероприятия по проведению тренировок. Случаи проведения внеочередной тренировки. Групповые и индивидуальные тренировки. Периодичность проведения тренировок. Разбор итогов тренировок.

Оперативно-техническая документация

Документы, определяющие взаимодействие оперативно-диспетчерского персонала энергообъектов при ликвидации технологических нарушений. Оперативная и техническая документация на рабочем месте. Перечень оперативно-технической документации. Требования к оперативно-технической документации. Ведение оперативно-технической документации. Хранение оперативно-технической документации.

Теоретические знания по производству оперативных переключений закрепляются на компьютерных тренажёрах (компьютерная программа по оперативным переключениям для персонала энергетических предприятий «МОДУС»).

Перечень практических занятий, семинаров и т.п.

Номер темы	Наименование практического занятия, семинара и т.п.	Трудоемкость, час.
13.3	Противоаварийная тренировка	8

14. Квалификационный экзамен (4 час.)

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

Проверка теоретических знаний проводится по билетам.

Практическая квалификационная работа выполняется учащимся самостоятельно.

Виды практических работ для итоговой аттестации

1. Приемка рабочих мест с оформлением в наряде и журнале. Проведение целевого инструктажа. Проведение мониторинга состояния аккумуляторных батарей подстанций. Формирование ведомости дефектов аккумуляторных батарей подстанций.
2. Проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения. Осмотр оборудования подстанции на предмет наличия неисправностей и принятие мер к устранению выявленных недостатков.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 27 из 42

Устранение неисправностей осветительной сети и аппаратуры. Смена ламп и предохранителей. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре.

3. Проведение мониторинга состояния силового оборудования подстанций и распределительных пунктов. Формирование ведомости дефектов силового оборудования подстанций и распределительных пунктов. Производство работ по обслуживанию оборудования подстанций. Контроль за размещением знаков безопасности.

4. Контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности. Мониторинг состояния силового оборудования подстанции. Проведение небольших по объему работ по ликвидации неисправностей на щитах и сборках собственных нужд (в приводах коммутационных аппаратов/ в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств) подстанции.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 28 из 42

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудиторный класс	теоретическое	Конспект лекций, проектор, ноутбук (компьютер), обучающе-контролирующая программа «ОЛИМПОКС», система дистанционного обучения Moodle, компьютерная программа по оперативным переключениям для персонала энергетических предприятий «МОДУС», средства индивидуальной защиты, стенды, учебные видеофильмы, презентации
Аудиторный класс	практическое	Робот-тренажер, аптечка первой помощи, средства индивидуальной защиты
Полигон	практическое	Подстанция: силовое оборудование, провода, кабели, установочная арматура, выключатели, коммутационные аппараты, трансформаторы, аккумуляторные установки, изоляционная аппаратура, разрядники, ограничители перенапряжений, разъединители, установленные на опорах, секционированные посты, распределительные устройства; средства индивидуальной защиты, набор инструментов электромонтера, электроизмерительные приборы

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» http://uc-energetik.ru/ Модульная мультимедийная система http://uc-energetik.ru/activities-hub/dist	комбинированный	Современный ПК с выходом в Интернет, динамики. Программа дистанционного обучения Moodle, ОЛИМПОКС

6.2. Методическое обеспечение

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 29 из 42

- учебный план;
- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки;
- программное обеспечение: обучающе-контролирующая программа «ОЛИМПОКС», система дистанционного обучения Moodle, компьютерная программа по оперативным переключениям для персонала энергетических предприятий «МОДУС».

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

6.2.1. Вопросы и задания для промежуточного контроля

Тема 2.3. Правила оказания первой помощи

Задания (выполняются с применением робота-тренажера «Гоша-06»):

1. Оценка состояния пострадавшего. Проведение реанимационных действий.
2. Оценка состояния пострадавшего. Проведение мероприятий по остановке кровотечения.
3. Оценка состояния пострадавшего. Действия при обмороке и коматозном состоянии.
4. Действия при переломе конечностей, костей таза.
5. Действия при поражении электрическим током.

Тема 4. Электротехника

1. Дайте понятие электрического тока. Охарактеризуйте его основные параметры: сила тока, напряжение, сопротивление. Какой ток называется постоянным?
2. Напишите, дайте пояснения законам Ома: для участка цепи и для полной цепи.
3. Параллельное, последовательное и смешанное соединение проводников. Что такое разветвлённая цепь?
4. Магнитное поле вокруг проводника с током. Дайте понятие магнитной индукции, охарактеризуйте её физический смысл, приведите единицы измерения.
5. Опишите принцип работы электродвигателя и генератора.
6. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.
7. Дайте определение переменного тока. Основные характеристики: период и частота, амплитуда. Действующее значение тока и напряжения.
8. Опишите принцип получения трехфазного переменного тока.
9. Соединение обмоток в «звезду» и в «треугольник». Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними. Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и кажущаяся мощность.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 30 из 42

10. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор, принцип выработки реактивной мощности).

Тема 5. Материаловедение

1. Стали, их маркировка.
2. Цветные металлы.
3. Область применения металлов с высоким сопротивлением.
4. Физические свойства электроизоляционных материалов.
5. Масло трансформаторное, его назначение.
6. Твердые диэлектрики (изоляторы). Свойства и применение фарфора в качестве изоляционного материала.
7. Жидкие диэлектрики. Физические и электрические характеристики жидких минеральных и синтетических диэлектриков.
8. Электроизоляционные свойства резинотехнических изделий.
9. Свойства и область применения газообразных электроизоляционных материалов.
10. Нефтяные масла для силовых трансформаторов.

Тема 8. Электрооборудование подстанций

1. Устройство, назначение, область применения различных типов выключателей.
2. Виды и параметры коммутационных электрических аппаратов.
3. Назначение трансформаторных подстанций.
4. Основные блоки и элементы трансформаторных подстанций.
5. Характер и причины повреждений трансформатора.
6. Определение допустимой загрузки трансформатора.
7. Допустимые аварийные перегрузки трансформатора.
8. Периодичность и объем ремонта выключателей с приводами.
9. Марки масел для трансформаторов.
10. Правила при смешении разных масел, при доливке в аппараты.
11. Способы защиты масла в трансформаторах от окисления и старения.
12. Определение и устранение повреждений аккумуляторных батарей.
13. Определение качества электролита.
14. Схемы монтажа и установки аккумуляторных батарей.
15. Конструктивное устройство и принцип работы аккумуляторных батарей.
16. Нормы напряжения во время заряда и разряда аккумуляторов.
17. Назначение разъединителей, отделителей, короткозамыкателей, выключателей нагрузки, предохранителей.
18. Блокировочные устройства, их назначение.
19. Ограничители перенапряжений, назначение, конструкции.
20. Оборудование осветительных установок.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 31 из 42

21. Конструкции заземляющих устройств.
22. Изолированные и компенсированные электрические сети.
23. Шины и шинные конструкции.
24. Изоляторы, их типы, назначение.
25. Токопроводы, их назначение, основные требования к ним.

Тема 11. Техническое обслуживание электрооборудования подстанций

1. Перечень журналов в составе технической документации.
2. Перечень работ, которые выполняются в порядке текущей эксплуатации.
3. Какие списки работников должны находиться на рабочем месте?
4. Виды и сроки проведения профилактических осмотров и ремонтов оборудования.
5. Контроль состояния изоляции электрооборудования.
6. Профилактические испытания трансформаторов.
7. Отсчет показаний и контроль состояния электроизмерительных приборов.
8. Проверка состояния заземляющих устройств.

Тема 12. Релейная защита и автоматика

1. Назначение релейной защиты электрооборудования.
2. Виды повреждений, ненормальных режимов работы электрооборудования.
3. Основные требования, предъявляемые к релейной защите.
4. Токовые защиты.
5. Защиты трансформаторов.
6. Виды защит и требования к сборным шинам распределительных устройств.
7. Виды повреждений и ненормальные режимы работы воздушных и кабельных линии электропередачи.
8. Главные элементы релейной защиты.
9. Источники постоянного оперативного тока.
10. Источники переменного тока.
11. Назначение и принцип действия сигнализации срабатывания релейной защиты.
12. Автоматизация и телемеханизация на подстанции.
13. Назначение противоаварийной автоматики электрооборудования электрической подстанции.
14. Оперативное обслуживание автоматики электрооборудования электрической подстанции.
15. Требования к противоаварийной автоматике.
16. Назначение и принцип действия автоматики повторного включения (АПВ).
17. Назначение и принцип действия автоматического включения резервного питания (АВР).
18. Назначение автоматической частотной разгрузки (АЧР) электроэнергетических систем.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 32 из 42

19. Назначение и требования к устройству резервирования отказа выключателя (УРОВ).

6.2.2.Билеты для итоговой аттестации

Билет № 1

1. Главная схема подстанции.
2. Закон Ома для участка цепи.
3. Основные части силового трансформатора. Их назначение, устройство.
4. Основные обязанности дежурного подстанции при приемке смены.
5. Организация работы по наряду.
6. Признаки комы. Оказание первой помощи пострадавшему в состоянии комы*.

Билет № 2

1. Главная схема подстанции.
2. Закон Ома для полной цепи.
3. Назначение и типы изоляторов. Их устройство.
4. Осмотры оборудования дежурным подстанций.
5. Лица, ответственные за безопасное производство работ в электроустановках.
6. Признаки клинической смерти. Оказание первой помощи в случае клинической смерти*. Телефонный номер для вызова «скорой помощи».

Билет № 3

1. Главная схема подстанции.
2. Единицы измерения электрических величин.
3. Устройство и принцип работы высоковольтных масляных выключателей.
4. Порядок производства переключений при выводе оборудования подстанции в ремонт.
5. Перечислить организационные мероприятия. За что несет ответственность допускающий.
6. Основные причины смерти в первые минуты комы. Приоритет действий при оказании первой помощи.

Билет № 4

1. Главная схема подстанции.
2. Первый закон Кирхгофа.
3. Назначение, устройство и принцип действия измерительных трансформаторов тока и напряжения.
4. Осмотр силового трансформатора.
5. Допуск бригады к работе.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 33 из 42

6. Алгоритм оказания помощи при поражении электрическим током.

Билет № 5

1. Главная схема подстанции.
2. Принцип работы трансформатора.
3. Назначение и устройство отделителей и короткозамыкателей.
4. Действия дежурного персонала подстанции при аварийном отключении оборудования.
5. Подготовка рабочего места при выводе силового трансформатора в работу.
6. Признаки потери сознания. Оказание первой помощи пострадавшему в состоянии обморока*.

Билет № 6

1. Главная схема подстанции.
2. Последовательное соединение проводников.
3. Назначение и устройство разъединителей.
4. Типовые и разовые бланки переключений. Кто их составляет.
5. Организация работы по распоряжению.
6. Признаки термических ожогов. Оказание первой помощи пострадавшему при термическом ожоге.

Билет № 7

1. Главная схема подстанции.
2. Понятие перегрузки в электрической цепи
3. Комплектные распределительные устройства.
4. Осмотр ОРУ – 110 кВ. Как он производится, на что обращается внимание.
5. Перечислить технические мероприятия. Как правильно установить переносное заземление.
6. Виды переломов, их признаки. Оказание первой помощи при переломах*.

Билет № 8

1. Главная схема подстанции.
2. Второй закон Кирхгофа.
3. Устройство и принцип действия пружинных проводов, их достоинства и недостатки.
4. Обслуживание релейной защиты оперативным персоналом.
5. Проверка отсутствия напряжения.
6. Признаки термических ожогов. Оказание первой помощи пострадавшему при термическом ожоге.

Билет № 9

1. Главная схема подстанции.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 34 из 42

2. Явление перенапряжения в электрической цепи
3. Назначение и принцип действия релейной защиты. Виды релейной защиты на ПС.
4. Действия дежурного персонала при возникновении пожара на подстанции.
5. Защитные средства. Их назначение и сроки испытания.
6. Признаки эпилептического припадка. Оказание первой помощи при эпилептическом припадке*.

Билет № 10

1. Главная схема подстанции.
2. Параллельное соединение проводников.
3. Устройство и принцип действия электромагнитных приводов, их достоинства и недостатки.
4. Работы с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.
5. Первичные средства пожаротушения.
6. Признаки биологической смерти. Действия в случае обнаружения пострадавшего с признаками биологической смерти*.

Билет № 11

1. Главная схема подстанции.
2. Смешанное соединение проводников.
3. Назначение изоляторов. Их устройство, классификация.
4. Осмотр панелей релейного зала.
5. Основные защитные средства в электроустановках выше 1000 В.
6. Признаки переохлаждения, обморожения. Оказание первой помощи при переохлаждении, обморожении.

Билет № 12

1. Главная схема подстанции.
2. Мощность переменного тока.
3. Электромагнитная блокировка. Ее назначение и принцип действия.
4. Организация работ командированного персонала.
5. Диэлектрические боты. Их назначение, периодичность испытаний, хранение.
6. Оказание первой помощи при кровотечениях*.

Билет № 13

1. Главная схема подстанции.
2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Векторные диаграммы.
3. Щит постоянного тока. Его назначение, устройство.
4. Включение электроустановок после полного окончания работ.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 35 из 42

5. Основные защитные средства в электроустановках до 1 кВ.
6. Признаки ушибов, растяжений. Оказание первой помощи при ушибах, растяжениях.

Билет № 14

1. Главная схема подстанции.
2. Трехфазный переменный ток. Соединения звездой, треугольником. Линейные, фазные токи напряжения.
3. Системы охлаждения силовых трансформаторов.
4. Требования к персоналу, работающему в электроустановках.
5. Допуск к самостоятельной работе.
6. Алгоритм оказания первой помощи при поражении электрическим током.

* - выполняется с применением робота-тренажера «Гоша-06».

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 36 из 42

6.2.3. Контрольно-оценочные средства для проведения итоговой аттестации

Результаты освоения (профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Кол-во баллов	Тип задания	Формы и методы оценки
С/01.4 Техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35-750 кВ	Учащийся проводит работы по обслуживанию оборудования подстанций напряжением 35-750 кВ	Правильный и обоснованный выбор инструмента в соответствии с заданием	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности учащегося
		Правильность действий при выполнении задания	2		
	Соблюдение требований охраны труда	Выполнение работ в соответствии с требованиями охраны труда	2		
С/02.4 Выполнение функций производителя работ по обслуживанию оборудования подстанций напряжением 35-750 кВ	Учащийся выполняет функций производителя работ в соответствии с заданием	Качество выполнения работ в соответствии с заданием	2	Демонстрация профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения деятельности учащегося

<p>ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»</p>	<p>ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)</p>	<p>Редакция 2 стр. 37 из 42</p>
------------------------------------	--	-------------------------------------

Описание системы оценки:

Оценка в баллах: «2» - выполнено полностью

«1» - выполнено с ошибками

«0» - не выполнено

Максимальная оценка - 8 баллов:

«Отлично» - 7-8 баллов;

«Хорошо» - 5-6 баллов;

«Удовлетворительно» - 4 балла;

«Неудовлетворительно» - менее 4 баллов.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 38 из 42

6.2.4. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993)
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
3. Профессиональный стандарт 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 декабря 2015 г. N 1177н).
4. Правила устройства электроустановок. 7-е и 6-е издание. – М.: изд-во НЦ ЭНАС, 2008. – 1168 с.
5. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительством РФ от 25 апреля 2012 года N 390)
6. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95*) (утв. РАО "ЕЭС России" 09.03.2000)
7. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ». Общие технические требования (СТО 34.01-27.1-001-2014) – 43 с.
8. Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ РД 153-34.3-03.285-2002 (утв. РАО «ЕЭС России» 16.08.2002 г.)
9. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации (утв. Приказом Минтопэнерго России от 19 февраля 2000 г. № 49, зарегистрирован Минюстом России 16 марта 2000 г., рег. № 2150).
10. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утв. Приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н, зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., рег. № 30593)
11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. приказом Минэнерго РФ от 19.06.2003 N 229, Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.06.2003 N 4799)
12. Правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 160)
13. "Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003" (утв. РАО "ЕЭС России" 25.12.2003)
14. Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 N 266 "Об утверждении Инструкции по переключениям в электроустановках" ("Инструкция по переключениям в электроустановках СО 153-34.20.505-2003")

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 39 из 42

15. Приказ Ростехнадзора от 03.04.2007 N 199 "Об утверждении и введении в действие Положения об организации и осуществлении контроля за системой оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и особенностях организации и проведения аттестации лиц, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением в электроэнергетике" ("РД-12-04-2007. Руководящие документы Положение об организации и осуществлении контроля за системой оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и особенностях организации и проведения аттестации лиц, осуществляющих профессиональную деятельность, связанную с оперативно-диспетчерским управлением в электроэнергетике")
16. Стандарт ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.29.240.007-2008 Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем.
17. Общие требования к системам противоаварийной и режимной автоматики, релейной защиты и автоматики, телеметрической информации, технологической связи в ЕЭС России. Регламент взаимодействия дочерних и зависимых обществ ОАО РАО «ЕЭС России» при создании или модернизации систем технологического управления в ЕЭС России, выполняемых в ходе нового строительства, технического перевооружения, реконструкции объектов электроэнергетики, утвержденные 11.02.2008.
18. Методические указания по защите распределительных электрических сетей напряжением 0,4 кВ от грозовых перенапряжений. СТО 56947007-29.240.02.001-2008.
19. РД 34.03.204 Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
20. РД 34.21.362. Методические указания по измерению сопротивлений заземления опор ВЛ без отсоединения грозозащитного троса: /Утв. Главтехупр. Минэнерго СССР 10.11.80; Разраб. СибНИИЭ.– М.: СПО Союзтехэнерго, 1981
21. РД 34.12.102-94 Правила организации работы с персоналом на предприятиях и в учреждениях энергетического производства
22. СТО 01.Б7.04-2011, издание 2. Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту объектов электрических сетей
23. ТИ Р М-068-2002 Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию подстанций
24. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве: - М.: Изд-во ГАЛО БУБНОВ, 2007. – 112 с.: ил ISBN 978-5-9900952-1-2
25. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2006. – 118 стр.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 40 из 42

26. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: учеб. Пособие. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2009. – 480с. – (Высшее образование).
27. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.Н. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. -448 с.
28. Филатов А.А. Обслуживание электрических подстанций оперативным персоналом. – СПб. ДЕАН, 2010. – 368 с., ил.
29. 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.

6.3. Кадровые условия

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

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 41 из 42

7. Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы включает в себя осуществление:

- текущего контроля успеваемости;
- промежуточной аттестации обучающихся;
- итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, итоговой аттестации устанавливается локальными нормативными актами ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».

Текущий контроль знаний предполагает оценку результатов усвоения слушателем определенной темы или раздела программы и проводится в пределах времени, отведенного на соответствующую тему (раздел) в форме устного опроса слушателей.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета по темам (разделам) теоретического цикла, входящим в учебный план, за счет времени, отводимого на их изучение. Промежуточная аттестация по темам 2.1, 3 модуля 1 проводится с применением программы дистанционного обучения Moodle, по теме 2.2. – с применением обучающе-контролирующей программы «ОЛИМПОКС». Вопросы и задания для промежуточного контроля знаний приведены в Приложении 1 и 2. Слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к итоговой аттестации.

Аттестационная 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.

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

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований и практическую квалификационную работу. Проверка теоретических знаний проводится по билетам. При выполнении практической работы комиссия оценивает процесс и результат выполнения работы и выносит заключение – «аттестован» либо «не аттестован». Результат квалификационного экзамена оформляется протоколом.

Слушателям, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего. В случае получения учащимся неудовлетворительной оценки – выдается справка о прохождении обучения.

Для осуществления внешнего контроля качества освоения программы на итоговую аттестацию может быть приглашен представитель заказчика (работодателя). С целью оценивания содержания и качества учебного процесса

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ПОДСТАНЦИЙ (УК 4)	Редакция 2
		стр. 42 из 42

может проводиться анкетирование, получение отзывов слушателей (выпускников) и их работодателей.