



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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
М.В. Свистунов
17.05.2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
повышения квалификации рабочих по профессии
ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ
ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ
(ПС 20.034; уровень квалификации – 4)

г. Вологда
2024 г.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 2



Программа принята на заседании
методического совета ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»
Протокол №4 от 15.05.2024

Составитель программы:
А.А. Никитин - преподаватель ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 3

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Цель реализации программы.....	4
1.2	Характеристика нового вида профессиональной деятельности	4
1.3	Планируемые результаты обучения	4
1.4	Программа разработана на основе.....	13
1.5	Требования к уровню подготовки поступающего на обучение.....	13
1.6	Особенности реализации программы.....	14
2	Календарный учебный график.....	15
3	Учебный план	16
4	Рабочие программы по разделам	17
5	Организационно-педагогические условия реализации программы.....	24
5.1	Материально-технические условия	24
5.2	Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды	25
5.3	Учебно-методическое и информационное обеспечение	25
5.3.1	Билеты для итоговой аттестации	26
5.3.2	Перечень учебной литературы	29
5.4	Кадровые условия	30
6	Оценка качества освоения программы	31

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 4

1 Общая характеристика программы

1.1 Цель реализации программы

повышение уровня профессиональных компетенций учащихся, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области обслуживания и ремонта оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности

Вид профессиональной деятельности – техническое обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Цель вида профессиональной деятельности - обеспечение надежности и качества электроснабжения потребителей путем контроля технического состояния, своевременного и качественного проведения ремонтных и эксплуатационных работ оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

Выпускник, освоивший программу повышения квалификации рабочих по профессии, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами профессиональной деятельности по профессиональному стандарту (ПС) 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»:

ПК1: С/01.4 - С/03.4. Подготовка к выполнению, производство сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА и осуществление сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА.

ПК2: D/01.4 - D/03.4. Подготовка к выполнению, производство особо сложных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА и осуществление особо сложных работ по наряду или распоряжению в качестве производителя работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА.

Программа обеспечивает достижение четвертого уровня квалификации в соответствии с ПС 20.034.

1.3 Планируемые результаты обучения

Обучающийся должен знать:

ПК1:

- общие принципы построения сети напряжением 0,4 – 220 кВ;
- общие сведения о назначении устройств РЗА, вторичных цепей;
- порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит;
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- основы энергетики, электротехники и электроавтоматики;
- основы технической механики, физики, радиотехники;
- основы теории электропривода;
- основные способы выполнения защит на переменном оперативном токе;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 5

- способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии;
- общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики;
- инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА объектов электроэнергетики;
- электроизмерительные приборы и электрические измерения;
- основы метрологии;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции;
- технические характеристики обслуживаемого оборудования;
- современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
- виды повреждений в электротехнических установках;
- условия селективности действия защитных устройств;
- принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением до 220 кВ включительно;
- конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА;
- инструкции по проверке измерительных трансформаторов;
- требования к устройствам релейной защиты, их назначение;
- требования к устройствам сетевой автоматики, их назначение;
- назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования;
- назначение и принцип действия измерительных трансформаторов;
- явление электромагнитной индукции и магнитные цепи;
- электрические цепи постоянного и переменного тока;
- правила технического обслуживания устройств РЗА;
- порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
- основы теории интегральных цифровых устройств;
- методики наладки и проверки электромеханических, микроселективных и микропроцессорных устройств РЗА;
- устройство и принцип действия силовых электрических машин;
- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов;
- назначение и виды высокочастотных защит;
- методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата;
- порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- нормы времени на техническое обслуживание РЗА;
- назначение АПВ линий электропередачи, трансформаторов и шин подстанций;
- назначение слесарного и монтерского инструмента;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 6

- инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА;
- правила устройства электроустановок;
- последовательность чтения принципиальных, совмещенных, развернутых и монтажных схем релейной защиты и автоматики;
- расчеты в пределах построения геометрических кривых при регулировании аппаратов релейной защиты;
- рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем;
- сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА;
- способы переключения устройств защиты с одного трансформатора тока или напряжения на другой;
- схемы коммутации, режим работы и детальные сведения о защитах генераторов, трансформаторов, электродвигателей, кабельных и воздушных линий электропередачи;
- объем и нормы испытания электрооборудования;
- особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током;
- общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем.

ПК2:

- общие принципы построения сети 0,4 – 750 кВ;
- общие понятия о назначении устройств РЗА, вторичных цепей;
- порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит;
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями;
- основы энергетики, электротехники и электроавтоматики;
- основы технической механики, физики;
- инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации;
- методы, тенденции энергосбережения и энергоэффективности;
- способы и технические средства контроля и обеспечения качества электроэнергии;
- общие сведения об источниках и схемах питания оперативного тока, применяемых на объектах электроэнергетики;
- инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА объектов электроэнергетики;
- электроизмерительные приборы и электрические измерения;
- основы метрологии;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 7

- деятельность по трудовой функции;
- технические характеристики обслуживаемого оборудования;
 - современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи;
 - виды повреждений в электротехнических установках;
 - условия селективности действия защитных устройств;
 - принципиальные схемы сигнализации и дистанционного управления приводами высоковольтных выключателей напряжением 110 кВ и выше;
 - схемы емкостных делителей напряжения;
 - инструкции по проверке измерительных трансформаторов;
 - конструкционные особенности и защитные характеристики применяемых устройств РЗА;
 - назначение и схемы блокировочных устройств основного оборудования;
 - назначение слесарного и монтерского инструмента;
 - нормы расхода запасных реле и запасных частей для устройств РЗА в электрических сетях напряжением 35 кВ и выше;
 - назначение и принцип действия измерительных трансформаторов;
 - явление электромагнитной индукции и магнитные цепи;
 - электрические цепи постоянного и переменного тока;
 - правила технического обслуживания устройств РЗА;
 - порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках;
 - основы организации цифровых локально-вычислительных сетей на объектах электроэнергетики с использованием протокола системы стандартов передачи данных;
 - методики наладки и проверки электромеханических, микроэлектронных и микропроцессорных устройств РЗА;
 - устройство и принцип действия силовых электрических машин;
 - устройство и принцип действия полупроводниковых приборов;
 - устройство и принцип действия интегральных микросхем;
 - методические указания по наладке выпрямительного зарядно-подзарядного агрегата;
 - порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок;
 - нормы времени на техническое обслуживание устройств РЗА;
 - основы теории электропривода;
 - объем и нормы испытания электрооборудования;
 - инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве;
 - правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА;
 - правила устройства электроустановок;
 - общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 8

- автоматики энергосистем.
- особенности принципов выполнения и алгоритмов функционирования устройств РЗА на объектах с переменным, постоянным и выпрямленным оперативным током;
 - переходные процессы в цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами;
 - понятие о переходных режимах, устойчивости и качаниях в энергосистемах;
 - правила технического учета и анализа функционирования устройств РЗА;
 - принцип действия защит с высокочастотной блокировкой;
 - рекомендации по модернизации, реконструкции и замене длительно эксплуатируемых устройств релейной защиты и электроавтоматики энергосистем;
 - сведения о материалах, применяемых при ремонте устройств РЗА;
 - снятие и построение характеристик релейных защит и векторных диаграмм и их анализ;
 - структурные схемы панелей защит и автоматики на интегральных микросхемах;
 - типовые технические требования к устройствам РЗА присоединений 110 - 750 кВ;
 - методы снятия характеристик релейных защит, построения векторных диаграмм и их анализа;
 - инструкция по переключениям в электроустановках;
 - методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях;
 - основные требования к устройствам РЗА и их назначение;
 - основы теории интегральных цифровых устройств;
 - принципы работы приборов определения мест повреждения и методы определения места повреждения;
 - цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи;
 - порядок расследования несчастных случаев на производстве;
 - правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации;
 - правила расследования причин аварий в электроэнергетике.

Обучающийся должен уметь:

ПК1:

- разделять, сращивать, изолировать и паять провода;
- работать с измерительной и испытательной аппаратурой;
- применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя;
- оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве;
- использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;
- применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электромеханических, микропроцессорных и

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 9

микроэлектронных устройств РЗА электрических сетей;

- читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы;
- производить работы с соблюдением требований безопасности;
- работать в бригаде;
- вести техническую документацию;
- применять средства пожаротушения;
- снимать и строить векторные диаграммы в цепях тока и напряжения;
- разбирать и собирать механические и электрические части сложных защит;
- работать слесарным и монтерским инструментом;
- настраивать сложные устройства РЗА;
- применять справочные материалы в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту сложных защит;
- подключать и отключать устройства РЗА и выполнять измерения во вторичных цепях;
- работать с измерительной и испытательной аппаратурой;
- оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады;
- руководить работой бригады.

ПК2:

- разделывать, сращивать, изолировать и паять провода;
- работать с измерительной и испытательной аппаратурой;
- осваивать новые устройства по мере их внедрения;
- работать с комплектными испытательными устройствами для проверки защит;
- применять сетевые компьютерные технологии, стандартные офисные приложения на уровне пользователя;
- оказывать первую помощь при несчастных случаях на производстве;
- использовать базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;
- разбирать и собирать механические и электрические части устройств РЗА особо сложных защит;
- работать со специализированными программами;
- применять справочную информацию в области выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту особо сложных защит;
- читать конструкторскую документацию, рабочие чертежи, электрические схемы;
- производить работы с соблюдением требований безопасности;
- руководить работой бригады;
- вести техническую документацию;
- применять средства пожаротушения;
- снимать векторные диаграммы в цепях тока и напряжения;
- ремонтировать особо сложные устройства РЗА;
- настраивать особо сложные защиты;
- работать с электронно-измерительной аппаратурой, осциллографами,

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 10

- высокочастотными измерителями и генераторами;
- работать с персональным компьютером, текстовыми редакторами, электронными таблицами, специальными онлайн-приложениями и цифровыми сервисами, электронной почтой и браузерами;
- оценивать эффективность деятельности членов ремонтной бригады;
- читать электрические схемы сложных защит.

Обучающийся должен обладать навыками практического выполнения следующих трудовых действий:

ПК1:

- составление дефектных ведомостей на приборы, устройства РЗА электрических сетей;
- составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА электрических сетей;
- контроль действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на оборудование, находящееся под напряжением, не выведенное в ремонт, для безопасного производства работ и предотвращения несанкционированного выхода из зоны рабочего места;
- контроль наличия на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств;
- контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;
- контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ;
- приостановление работ и информирование руководителя работ по наряду или распоряжению о невозможности выполнения работ;
- проведение целевого инструктирования членов бригады по охране труда;
- проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения;
- сообщение об окончании работ бригадой руководителю работ по наряду или распоряжению;
- устранение нарушений требований охраны труда членами бригады;
- выполнение работ по монтажу сложных защит;
- проведение работ по ремонту и сборке механической и электрической части реле, приборов и устройств автоматики, механизма кинематики с заменой всех изношенных деталей;
- испытание и наладка отдельных элементов устройств РЗА на интегральных микросхемах;
- ведение исполнительной документации по обслуживаемым устройствам РЗА электрических сетей;
- разборка, ремонт, сборка, техническое обслуживание сложных защит;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 11

электродвигателей, генераторов, трансформаторов, синхронных компенсаторов, кабельных сетей и высоковольтных линий электропередачи;

- проверка и снятие характеристик релейных защит трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередачи, сборка сложных испытательных схем для проверки и наладки релейных защит и устройств автоматики под руководством работника более высокой квалификации;
- проверка взаимодействия элементов сложных защит под руководством работника более высокой квалификации;
- предварительное опробование взаимодействия элементов схемы без воздействия на коммутационный аппарат;
- проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции вторичных цепей оборудования электрических сетей;
- проверка, ремонт и наладка контрольных установок, контактно-релейной аппаратуры.

ПК2:

- подготовка испытательных устройств, измерительных приборов, соединительных проводов, запасных частей и инструментов;
- подготовка оперативных заявок и программы для проведения работ на устройствах РЗА;
- ведение исполнительной документации по обслуживаемым устройствам РЗА электрических сетей;
- выявление дефектов, причин и степени износа деталей особо сложных защит;
- выявление неисправностей механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов;
- приемка исполнительной документации вновь включаемых устройств РЗА;
- сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний релейной защиты и автоматики;
- составление заявок для внесения в план-график технического обслуживания устройств РЗА;
- формирование заявок на закупку аппаратуры, приборов, устройств РЗА, запасных частей, испытательных средств, инструментов, контрольного кабеля, приспособлений, материалов;
- внешний осмотр сложных и особо сложных защит на энергообъекте;
- выполнение работ по монтажу особо сложных защит;
- выполнение работ по ремонту механической и электрической части реле, блоков высокочастотных защит, приборов и аппаратов;
- комплексная проверка устройств РЗА;
- наладка и ремонт сложной поверочной аппаратуры;
- подключение и отключение проверочного электрооборудования и выполнение измерений особо сложных защит;
- применение и обслуживание комплексных устройств для проверки релейной защиты и автоматики;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 12

- проверка взаимодействия элементов устройств особо сложных защит;
- проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции особо сложных защит;
- проверка и регулирование при необходимости механических характеристик (люфтов, зазоров, провалов, растворов, прогибов) элементов сложных и особо сложных защит;
- проверка особо сложных защит и устройств автоматики под руководством инженера или мастера с применением электронно-измерительной аппаратуры, осциллографов, высокочастотных измерителей и генераторов;
- работы по приемке от подрядных организаций устройств РЗА после технического обслуживания и ремонта;
- ремонт электронной аппаратуры устройств РЗА;
- реставрация сложных деталей устройств РЗА;
- сборка испытательных схем для проверки, наладки особо сложных защит, проведения сложных нетиповых испытаний;
- сборка сложных схем для проведения специальных нетиповых испытаний РЗА;
- устранение дефектов и причин износа деталей особо сложных защит;
- принятие мер, исключающих воздействие проверяемого устройства на другие устройства РЗА;
- контроль действий членов бригады, в том числе для исключения их ошибочного попадания на действующее оборудование и несанкционированного выхода из зоны рабочего места;
- контроль наличия на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств РЗА;
- контроль перед началом работы по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;
- контроль принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ;
- надзор за членами бригады при проведении работ по монтажу, пуску и наладке устройств РЗА;
- приостановление работ и информирование руководителя работ по наряду или распоряжению о невозможности выполнения работ;
- проведение целевого инструктирования членов бригады по охране труда;
- проверка при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда или распоряжения;
- сообщение об окончании работ бригады руководителю работ по наряду или распоряжению;
- устранение нарушений требований охраны труда членами бригады.
- проверка взаимодействий элементов устройств РЗА.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 13

1.4 Программа разработана на основе

- профессионального стандарта 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей (утвержден приказом Минтруда России от 09.11.2021 №786н);
 - Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года;
 - Приказа Министерства просвещения РФ от 14 июля 2023 г. N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
 - Приказа Министерства образования и науки РФ от 26.08.2020 №438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
 - Приказа 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";
 - Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
 - Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн);
 - Устава ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»;
 - Локальных нормативных актов ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик».
- При разработке программы учтены рекомендации базовых программ ПАО «Россети» «Электромонтер по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей 5(6) разряда».

1.5 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы повышения квалификации допускаются лица, имеющие:

- среднее профессиональное образование или окончившие обучение по основной программе профессиональной подготовки (переподготовки) рабочих по профессии электромонтера по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики;
- стаж работы не менее шести месяцев по профессии электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА 4-го (5-го) разряда при наличии среднего профессионального образования;
- стаж работы не менее одного года по профессии электромонтера, в том числе не менее шести месяцев - электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА 4-го (5-го) разряда при наличии профессионального обучения.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 14

1.6 Особенности реализации программы

Программа предназначена для обучения электромонтеров по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей (электромонтеров по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей).

Нормативный срок освоения программы – 72 часа.

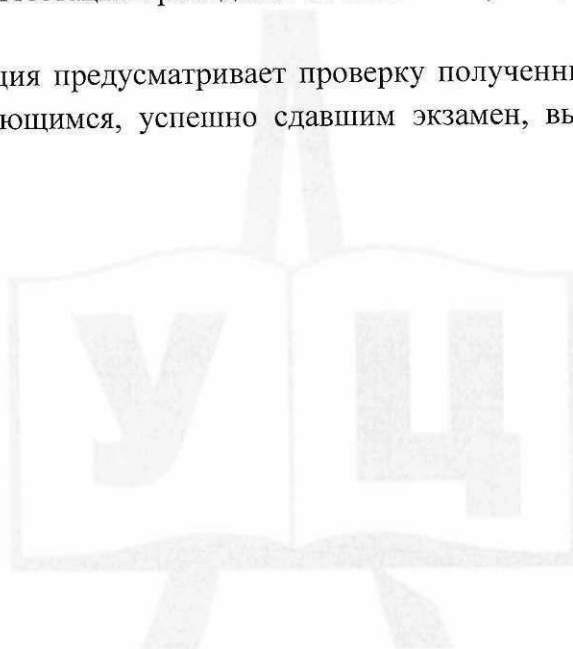
Образовательный процесс осуществляется в течение учебного года. Для всех видов занятий установлен академический час продолжительностью 45 минут.

Продолжительность занятий – 72 академических часа (в день по 8 академических часов).

При реализации программы предусмотрены занятия по очной форме обучения.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на теоретическое изучение материала.

Итоговая аттестация предусматривает проверку полученных знаний и проходит в форме экзамена. Обучающимся, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего.



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 15

2 Календарный учебный график

основной программы профессионального обучения
повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтер по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и
автоматики электрических сетей»

№	Наименование дисциплин	Трудоемкость (ак. час)		
		Всего	1 неделя	2 неделя
1	Требования ОТ при эксплуатации устройств РЗА	2	2	0
2	Пожарная безопасность на энергетических предприятиях	2	2	0
3	Правила оказания первой помощи пострадавшему	2	2	0
4	Общие понятия о релейной защите и автоматике	2	2	0
5	ТОЭ как теоретическая основа РЗА	16	16	0
6	Единичные реле как базовый элемент РЗА	2	2	0
7	ТТ и ТН как источники сигналов для РЗА	8	8	0
8	Классификация РЗ	2	2	0
9	Токовые защиты	4	0	4
10	Защита трансформаторов	6	0	6
11	Источники СН и ОТ на подстанции	2	0	2
12	Принципы выполнения сложных защит	4	0	4
13	Автоматика	3	0	3
14	Практические занятия	2	0	2
15	Цифровая подстанция и цифровые устройства РЗА	10	0	10
16	Основы эксплуатации РЗА	2	0	2
17	Итоговая аттестация	3	0	3
	ВСЕГО	72	36	36

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 16

3 Учебный план

основной программы профессионального обучения
повышения квалификации рабочих по профессии
«Электромонтер по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и
автоматики электрических сетей»

«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (автоматики электрических сетей)»						
№ п/п	Наименование раздела, дисциплины (модуля)	Трудоемкость, ак. час	Аудиторные занятия (ак. час.)			Форма промежуто чной аттестации
			Всего	в том числе		
				лекции	практ. занятия, семинары и т.п.	
1	2	3	4	5	6	8
	Модуль 1. Общеотраслевой курс	6	6	5	1	Зачет
1	Требования ОТ при эксплуатации устройств РЗА	2	2	2	0	-
2	Пожарная безопасность на энергетических предприятиях	2	2	2	0	-
3	Правила оказания первой помощи пострадавшему	2	2	1	1	-
	Модуль 2. Специальный курс	66	66	47	19	
4	Общие понятия о релейной защите и автоматике	2	2	2	0	Опрос
5	ТОЭ как теоретическая основа РЗА	16	16	16	0	Опрос
6	Единичные реле как базовый элемент РЗА	2	2	1	1	Зачет
7	ТТ и ТН как источники сигналов для РЗА	8	8	6	2	Зачет
8	Классификация РЗ	2	2	2	0	Опрос
9	Токовые защиты	4	4	4	0	Опрос
10	Защита трансформаторов	6	6	3	3	Зачет
11	Источники СН и ОТ на подстанции	2	2	2	0	Опрос
12	Принципы выполнения сложных защит	4	4	4	0	Опрос
13	Основные виды и принципы выполнения устройств автоматики	3	3	3	0	Опрос
14	Практические занятия	2	2	0	2	Зачет
15	Цифровая подстанция и цифровые устройства РЗА	10	10	2	8	Зачет
16	Основы эксплуатации РЗА	2	2	2	0	Опрос
17	Итоговая аттестация	3	3	0	3	
	ВСЕГО	72	72	52	20	

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 17

4 Рабочие программы по разделам

Модуль 1. Общеотраслевой курс

Тема 1. Требования ОТ при эксплуатации устройств РЗА (2 ак. часа)

Инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей.

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

Правила по ОТ при эксплуатации устройств РЗА.

Правила по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями.

Инструктажи и обучение. Порядок допуска к работам.

Средства индивидуальной и коллективной защиты. Значение спецодежды и спецобуви. Нормы выдачи. Правила применения средств индивидуальной защиты.

Тема 2. Пожарная безопасность на энергетических предприятиях (2 ак. часа)

Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО «Россети».

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.

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.

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.

Причины пожара в электроустановках, возможные последствия и ущерб.

Тема 3. Правила оказания первой помощи пострадавшему (2 ак. часа)

Законодательство (административное, уголовное) в области оказания первой

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 18

помощи пострадавшим. Инструкция по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве.

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

Алгоритм действий при обнаружении пострадавшего. Обеспечение собственной безопасности. Предотвращение действия повреждающего фактора. Влияние фактора времени при оказании первой помощи.

Признаки биологической смерти. Клиническая смерть: признаки, содержание реанимационных мероприятий при оказании первой помощи.

Кома, обморок. Признаки и правила оказания первой помощи.

Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током. Правила освобождения пострадавшего от действия электрического тока на воздушных линиях различных классов напряжения.

Термические ожоги. Признаки, особенности наложения повязок, проведения иммобилизаций при ожогах. Особенности оказания первой помощи пострадавшим с ожогами.

Тепловой удар. Холодовая травма. Отморожения, переохлаждение. 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). Особенности иммобилизации при повреждениях таза, позвоночника, головы, грудной клетки.

Комплектация аптечки первой помощи.

Отработка практических навыков оказания первой помощи.

Модуль 2. Специальный курс

Тема 4. Общие понятия о релейной защите и автоматике (2 ак. часа)

Нормальный режим работы электрической сети, его характеристики (технологический режим – параметры, эксплуатационное состояние электрооборудования). Классы напряжения ЭС (*по линейному напряжению*) и их характеристики по состоянию нейтрали. Работа сети среднего класса напряжения с изолированной, компенсированной (ДГР) и резистивно-заземленной нейтралью (пункты 5.11.7, 5.11.8, 5.11.10 и 5.11.11 ПТЭ). Инструкция по режиму заземления обмоток высшего напряжения силовых трансформаторов 110 кВ.

Повреждения и ненормальные режимы работы ЭС и ЭО, их виды. РЗА как фактор обеспечения нормального режима работы ЭС и ЭО.

Классификация аварийных отключений: ПС, НС-О, НС-И, НС допущенные и допущенные неправильное несрабатывания, невыясненные НС.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 19

Релейная защита (РЗ) как важный вид автоматики, предназначенный для автоматического отключения поврежденных участков ЭС и ЭО. Основные требования к РЗ: селективность, быстродействие, чувствительность, надежность (*характеристики надежности, виды отказов оборудования РЗА в соответствии с Правилами ТО*).

Структура РЗА в соответствии с национальным стандартом (ГОСТ Р55438-2013).

Тема 5. ТОЭ как теоретическая основа РЗА (16 ак. часов)

5.1. Электрические цепи постоянного тока

Понятие электрической цепи, внешняя и внутренняя части электрической цепи. Определение постоянного электрического тока, носители зарядов – электроны и ионы. Источники электрической энергии, потенциал (*отношение потенциальной энергии заряда в поле к величине этого заряда*), положительное направление ЭДС, разность потенциалов или напряжение, источник ЭДС и источник тока, условные обозначения, понятие электрической схемы, единицы измерения, вольтамперная характеристика (ВАХ). Законы Ома и Кирхгофа как основа расчета электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение приемников, электрические сопротивление и проводимость. Правила преобразования электрических цепей звезда-треугольник, треугольник-звезда. Нелинейные электрические цепи постоянного тока (примеры). Тепловое действие электрического тока: мощность, количество электрической энергии (ЭЭ), предохранитель как устройство защиты.

5.2. Магнитные цепи, электромагнитная индукция

Основные магнитные величины, условные обозначения, единицы измерения, понятие магнитной цепи, закон полного тока, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей, магнитное сопротивление, ВАХ для магнитной цепи.

Явление электромагнитной индукции: Майкл Фарадей, 1831 год. Величина и направление индуцированной ЭДС, правило право ходового винта, происхождение знака «-» в формуле.

Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции: величина и направление. Введение понятия индуктивности. Индуктивность и магнитное сопротивление.

Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции: величина и направление. Взаимная индуктивность и ее практические проявления.

Механические усилия в магнитном поле, величина и направление силы, правило левой руки. Сила тяги электромагнита, принцип работы электромагнитного реле.

Возникновение ЭДС при движении проводника в постоянном магнитном поле, правило правой руки, теоретическая основа генераторов постоянного тока.

Два важнейших свойства магнитного поля: электромагнитная индукция и механическое взаимодействие с электрическим током, - основа для построения электрических аппаратов и двигателей.

5.3. Однофазный переменный синусоидальный ток

Основные характеристики: мгновенное и амплитудное значения, частота, угловая частота, период, среднее и действующее значение переменного синусоидального тока. Критерии синусоидальности.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 20

Введение понятия вектора, представление переменного синусоидального тока вектором на комплексной плоскости.

Активное сопротивление, индуктивность и конденсатор в цепи переменного синусоидального тока, понятие индуктивного и емкостного сопротивлений, фазовый сдвиг векторов тока и напряжения, квадранты расположения вектора тока.

Умножение вектора на j и $-j$, сложение и вычитание векторов.

Основы символического метода расчета цепей переменного синусоидального тока, комплексное сопротивление, законы Ома и Кирхгофа в символической форме, треугольник сопротивлений, комплексная плоскость сопротивлений.

Активная, реактивная и полная мощность, треугольник мощностей, выражение мощности в комплексной форме и его практическое применение при построении вектора первичного тока по показаниям приборов «Р» и «Q».

Резонансные режимы в цепях переменного синусоидального тока: резонанс токов и его проявление в ЭС, резонанс напряжений, феррорезонанс и его проявления. Мощность: P , Q , S . Переход из комплексной плоскости мощностей в комплексную плоскость сопротивлений.

Несинусоидальный переменный ток, причины его возникновения в ЭС, гармонические составляющие, их практическое применение в технике РЗА.

Высокочастотные (ВЧ) сигналы, их практическое применение в технике РЗА.

5.4. Трехфазные цепи

Схемы соединения трехфазных цепей, фазные и линейные величины. Мощность трехфазной системы. Оператор «а» трехфазной системы. Основы метода симметричных составляющих, фильтры симметричных составляющих напряжения и тока прямой, обратной и нулевой последовательности, практическое применение метода в технике РЗА: реле напряжения и тока прямой, обратной и нулевой последовательностей, блокировка при качаниях дистанционной защиты, комбинированная блокировка по напряжению токовой защиты.

Анализ всех видов КЗ с помощью метода симметричных составляющих. Определение численных соотношений между полными токами и напряжениями при коротких замыканиях и их симметричными составляющими.

Тема 6. Единичные реле как базовый элемент РЗА (2 ак. часа)

Первичные реле, начало релестроения. Вторичные реле прямого и косвенного действия, их развитие в связи с появлением ТТ и ТН. Виды реле: I , U , P , Q , f , t , фильтровые, промежуточные и сигнальные реле. Принципы реализации измерительных органов реле. Практическая проверка электромеханических реле РТ-40.

Тема 7. ТТ и ТН как источники сигналов для РЗА (8 ак. часов)

7.1. ТТ

Принцип работы, схема замещения и векторная диаграмма, токовая, угловая и полная погрешности, классы точности, характеристика намагничивания и ВАХ, паспортная ВАХ и ее практическое использование, типы ТТ и схемы соединений, методы расчета,

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 21

выбор ТТ для РЗА, влияние насыщения и нагрузки на точность измерений, практическое определение полярности обмоток, Ктт и ВАХ.

7.2. ТН

Принцип работы, схема замещения, векторная диаграмма, классы точности, виды ТН (однофазные, трехфазные, емкостные). Схемы соединения обмоток и векторные диаграммы ТН для сети с эффективно заземленной и изолированной нейтралью.

Тема 8. Классификация РЗ (2 ак. часа)

Защиты основные и резервные (ближнее и дальнее резервирование), защиты абсолютной и относительной селективности (ступенчатые). Принципы реализации защит: токовый, дистанционный, дифференциальный. Элементная база современных устройств РЗ.

Тема 9. Токовые защиты (4 ак. часа)

Принцип действия (электромагнитный, индукционный), токовые защиты на базе реле прямого и косвенного действия, типы реле тока, виды токовых защит (ТО, НО, МТЗ, вольтметровая и комбинированная блокировка по напряжению, реализация направленности с использованием реле направления мощности), принципы выбора уставок, реализация трехступенчатой токовой защиты линии.

Тема 10. Защита трансформаторов (6 ак. часов)

Виды защит трансформаторов согласно требований ПУЭ (пункты 3.2.51, 3.2.53, 3.2.54). Группы соединения обмоток силовых трансформаторов и группы соединения обмоток трансформаторов тока в ДЗТ, принцип действия ДЗТ, виды ДЗТ, особенности цифровых токовых защит трансформаторов, практическая работа с терминалом «Сириус-Т». Газовая защита трансформатора, назначение реле КИГЗ.

Тема 11. Источники СН и ОТ (2 ак. часа)

Щит СН (реализация АВР), РЗА на переменном ОТ (схемы с дешунтированием, использование конденсаторов с разделительными диодами), получение выпрямленного ОТ. Постоянный ОТ, источники подзаряда аккумуляторной батареи (ВАЗП), контроль изоляции цепей постоянного ОТ, современные источники постоянного ОТ.

Тема 12. Принципы выполнения сложных защит (4 ак. часа)

12.1. ДЗ и ТНЗНП

ДЗ (реализация направленности, характеристики РС, отстройка от нагрузочных режимов и дуговых замыканий, БК и БНН) и ТНЗНП (реализация направленности с использованием реле направления мощности нулевой последовательности, особенности реализации направленности в ЦРЗА).

12.2. Защиты абсолютной селективности

Реализация ДФЗ и ВЧБ на основе ВЧ-канала. ДЗ и ТНЗНП с приемом-передачей сигналов ВЧТО №2 и №3. Принципы построения современных ДЗЛ на основе

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 22

оптоволоконного канала. ДЗШ: принцип работы ДЗШ, отстройка от тока небаланса, принцип выбора тока срабатывания защиты, контроль исправности токовых цепей ДЗШ, чувствительные и избирательные органы, особенности реализации ДЗШ с фиксированным и нефиксированным распределением присоединений. Реализация ЛЗШ на базе ЦРЗА. ЗДЗ.

12.3. УРОВ

Назначение УРОВ – ближнее резервирование защит при отказе выключателя. Пусковые органы УРОВ: 1) срабатывание защиты присоединения; 2) контроль по току, реле тока УРОВ. Применение схемы УРОВ с дублированным пуском. Применение схемы с проверкой исправности цепи ЭМО: «УРОВ на себя». Применение УРОВ с использованием сигнала ВЧТО №1.

Тема 13. Основные виды и принципы выполнения устройств автоматики (3 ак. часа)

Автоматика сетевая: АПВ, АВР, ВНР. Принципы реализации.

Автоматика противоаварийная: АОСЧ (АЧР), АЛАР, АОПО, АОСН, САОН, АПНУ.

Автоматика режимная (РПН).

Технологическая автоматика (АУВ, автоматика собственных нужд, автоматика системы оперативного тока, электромагнитная оперативная блокировка).

Тема 14. Практические занятия (2 ак. часа)

Измерительные приборы, устройства и комплексы при наладке устройств РЗА: мегомметр, мультиметр, ВАФ, У5052(3), РЕТОМ-21, РЕТОМ-51, РЕТ-ТН.

Проверка изоляции вторичных цепей с помощью мегомметра ЭСО202/2-Г.

Снятие векторных диаграмм напряжения и тока с помощью ПАРМА ВАФ-А.

Тема 15. Цифровая подстанция (ЦПС) и цифровые устройства РЗА (ЦРЗА) (10 ак. часов)

Цифровая подстанция (ЦПС) как один из ключевых элементов реализации концепции ПАО «Россети» «Цифровая трансформация 2030».

Виды ЦРЗА (Устройства РЗ и СА, Устройства ПА и РА, РАС-ы, устройства ОМП).

Технические требования к ЦРЗА, РД 34.35.310-97, СТО 56947007-29.120.70.241.2017.

Структурная схема ЦРЗА, аналого-цифровое преобразование входных сигналов, реализация функций РЗА, дополнительные функции ЦРЗА, ЛЗШ.

Отечественные производители ЦРЗА.

Тенденция развития ЦРЗА. Стандарт МЭК 61850, концепция цифровой подстанции, дополнительные требования к ЦРЗА на ЦПС.

Практическая проверка и настройка терминала «Сириус-2Л». Работа в программе SMS «Старт-3». Примеры реализации ЦПС 35кВ и 110 кВ на базе МП устройств РЗА ф. РАДИУС Автоматика

Тема 16. Основы эксплуатации устройств РЗА (2 ак. часа)

Паспорт-протокол на устройство РЗА, виды ТО УРЗА.

Учет УРЗА, определение устройства РЗА и функции РЗА.

Правила ТО УРЗА и график выполнения ТО УРЗА.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 23

Особенности ТО ЦРЗА, стандарт организации ПАО «РОССЕТИ» СТО 34.01-4.1-002-2017.

Организация допуска к работам по ТО УРЗА.

ПТЭ при ТО УРЗА, Инструкция по организации и производству работ в устройствах РЗА.

Журналы по РЗА, порядок их заполнения.

17. Итоговая аттестация (3 ак. часа)



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 24

5 Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования	Программное обеспечение	Методическое обеспечение
Аудиторный класс	теоретическое	проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система; средства индивидуальной защиты.	Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов; текстовый редактор.	лекции, стенды, учебные видеофильмы, мультимедийные презентации.
Кабинет охраны труда	комбинированное	аптечка первой помощи; робот-тренажер; проектор с экраном; ноутбук (компьютер) с выходом в Интернет; акустическая система; средства индивидуальной защиты.	Windows; браузер; PowerPoint; проигрыватель видео файлов;	стенды, учебные видеофильмы, мультимедийные презентации.
Лаборатория РЗА	комбинированное	панели и шкафы устройств РЗА, набор инструментов РЗА-У, электроизмерительные приборы, установка У5052, измерительный комплекс РЕТОМ-51, измерительное устройство РЕТОМ-21, ноутбук со специализированным ПО	Специализированное ПО	типовые инструкции; документы по эксплуатации, методические пособия.
Компьютерный класс	промежуточная аттестация	компьютерный класс на 14 рабочих мест с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; принтер; наушники.	Windows; браузер; Assist; СДО Moodle;	материалы для промежуточной аттестации.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 25

5.2 Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды

Обучение с применением дистанционных образовательных технологий проводится в режиме:

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

Формы проведения занятий в онлайн режиме:

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

Формы проведения занятий в offline режиме:

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

Электронные информационные ресурсы:

- сайт ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик» <http://uc-energetik.ru/> ;
- модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда Moodle <http://uc-energetik.ru/activities-hub/dist>;
- обучающе-контролирующая система ОЛИМПОКС <http://213.154.165.254:9001/>.

Техническая оснащенность:

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

Программное обеспечение:

- операционная система Windows;
- модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда Moodle;
- online-сервис для проведения вебинаров;
- браузер;
- MS PowerPoint;
- электронные таблицы.

5.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

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

- учебный план;

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 26

- календарный учебный график (расписание занятий);
- рабочие программы учебных предметов;
- методические материалы и разработки.

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

5.3.1 Билеты для итоговой аттестации

Билет №1

1. Режимы работы электрической сети и электрооборудования. Назначение и свойства релейной защиты.
2. Виды источников электрической энергии. Законы Ома и Кирхгофа.
3. ЭДС самоиндукции, индуктивность и индуктивное сопротивление.
4. Способы включения реле на ток и напряжение сети, виды реле.
5. Принцип работы трансформатора тока.
6. Виды сетевой автоматики.
7. Журналы РЗА, порядок их заполнения.

Билет №2

1. Структура РЗА в соответствии с национальным стандартом (ГОСТ Р 55438-2013).
2. Последовательное и параллельное соединение приемников, электрические сопротивление и проводимость, правила преобразования электрических цепей.
3. ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность и ее практические проявления.
4. Схемы соединения трехфазных цепей, фазные и линейные величины, мощность трехфазной системы.
5. Группы соединения обмоток силовых трансформаторов и группы соединения обмоток трансформаторов тока в ДЗТ.
6. Виды противоаварийной автоматики.
7. Организация допуска к работам по ТО УРЗА.

Билет №3

1. Понятие магнитной цепи, основные магнитные величины, закон полного тока.
2. Тепловое действие электрического тока: мощность, количество электрической энергии, предохранитель как устройство защиты.
3. Основные характеристики однофазного переменного синусоидального тока, критерии синусоидальности.
4. Основы метода симметричных составляющих, фильтры симметричных составляющих напряжения и тока.
5. Принцип работы трансформатора тока, схема замещения и векторная диаграмма, погрешности и классы точности.
6. Современная классификация РЗ: основные и резервные защиты, абсолютная и относительная селективность.
7. Паспорт-протокол на устройство РЗА, виды ТО УРЗА.

Билет №4

1. Явление электромагнитной индукции, величина и направление индуктированной

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 27

ЭДС.

2. Ведение понятия вектора, представление переменного синусоидального тока вектором на комплексной плоскости.

3. Применение метода симметричных составляющих в технике РЗА, блокировка при качаниях дистанционной защиты.

4. Характеристика намагничивания трансформатора тока и ВАХ, практическое использование паспортной ВАХ для проверки ТТ.

5. Принципы реализации защит: токовый, дистанционный, дифференциальный, использование ВЧ-канала.

6. Применение режимной автоматики на подстанции.

7. Правила ТО УРЗА и график выполнения ТО УРЗА.

Билет №5

1. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей, магнитное сопротивление, ВАХ для магнитной цепи.

2. Активное сопротивление, индуктивность и конденсатор в цепи переменного синусоидального тока, понятие индуктивного и емкостного сопротивлений.

3. Схемы соединения трехфазных цепей, фазные и линейные величины.

4. Типы ТТ и схемы соединений, определение полярности обмоток с помощью амперметра постоянного тока.

5. Виды технологической автоматики.

6. Виды цифровых устройств РЗА.

7. Организация допуска к работам по ТО УРЗА.

Билет №6

1. Структура РЗА в соответствии национальным стандартом (ГОСТ Р55438-2013).

2. Механические усилия в магнитном поле, величина и направление силы (правило левой руки), принцип работы двигателя.

3. Умножение вектора на j и $-j$, сложение и вычитание векторов.

4. Мощность трехфазной системы.

5. Выбор ТТ для РЗА, влияние насыщения и нагрузки на точность измерений.

6. Развитие релейного строения: первичные и вторичные реле, реле прямого и косвенного действия.

7. ПТЭ при ТО УРЗА. Инструкция по организации и производству работ в устройствах РЗА.

Билет №7

1. Основы символического метода расчета цепей переменного синусоидального тока, законы Ома и Кирхгофа, треугольник сопротивлений, комплексная плоскость сопротивлений.

2. Комбинированная блокировка по напряжению токовой защиты.

3. Виды единичных реле, принципы реализации измерительных органов реле.

4. Принцип работы ТН, схема замещения, векторная диаграмма, классы точности.

5. Сила тяги электромагнита, принцип работы электромагнитного реле.

6. Назначение и принципы работы УРОВ.

7. Паспорт-протокол на устройство РЗА, виды ТО УРЗА.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 28

Билет №8

1. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной электрической сети, ее выражение в комплексной форме, треугольник мощностей, построение вектора первичного тока по показаниям приборов «Р» и «Q».

2. Принцип работы индукционного реле.
3. Виды защит трансформаторов согласно требований ПУЭ.
4. Схемы соединения обмоток и векторные диаграммы ТН для сети с эффективно заземленной нейтралью.
5. РЗ на переменном ОТ.
6. ЛЗШ на базе ЦРЗА.
7. Особенности ТО ЦРЗА, стандарт ПАО «РОССЕТИ» СТО 34.01-4.1-002-2017.

Билет №9

1. Резонансные режимы в цепях переменного синусоидального тока.

2. Схемы соединения обмоток и векторные диаграммы ТН для сети с изолированной нейтралью.

3. Виды токовых защит линий.
4. Реализация выпрямленного ОТ.
5. Виды защит абсолютной селективности.
6. Принципы реализации АВР.
7. ПТЭ при ТО УРЗА. Инструкция по организации и производству работ в устройствах РЗА.

Билет №10

1. Несинусоидальный переменный ток, причины его возникновения в ЭС, гармонические составляющие, их практическое применение в технике РЗА.

2. Группы соединения обмоток силовых трансформаторов и группы соединения обмоток трансформаторов тока в ДЗТ.
3. Принципы реализации ДЗ (реализация направленности, БК и БНН).
4. Принципы реализации АПВ.
5. Определение вектора первичного тока в линии по показаниям приборов «Р» и «Q».
6. Принципы реализации АЧР.
7. Паспорт-протокол на устройство РЗА, виды ТО УРЗА.

Билет №11

1. Высокочастотные сигналы, их практическое применение в технике РЗА.

2. Виды ДЗТ, особенности цифровых токовых защит трансформаторов.
3. Постоянный ОТ, источники подзаряда аккумуляторной батареи (ВАЗП), контроль изоляции цепей постоянного ОТ, современные источники постоянного ОТ.
4. ТНЗНП, реализация направленности с помощью реле РБМ 177 (178).
5. Назначение АОСН.
6. Принципы реализации ДФЗ.
7. Организация допуска к работам по ТО УРЗА.

Билет №12

1. Основы символического метода расчета цепей переменного синусоидального тока, законы Ома и Кирхгофа, треугольник сопротивлений, комплексная плоскость

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 29

сопротивлений.

2. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей, магнитное сопротивление, ВАХ для магнитной цепи.

3. Реализация направленной МТЗ линии.

4. Газовая защита трансформатора, назначение реле КИГЗ.

5. Принципы реализации ВЧБ.

6. Назначение и принципы работы АЛАР.

7. Правила ТО УРЗА и график выполнения ТО УРЗА.

5.3.2 Перечень учебной литературы

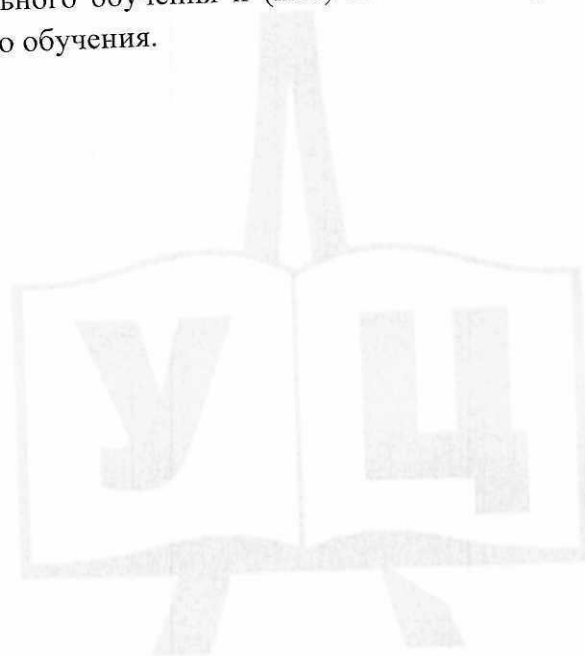
1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ «Об электроэнергетике».
3. Профессиональный стандарт 20.034 «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей» (утвержден приказом Минтруда Российской Федерации 09 ноября 2021 г., № 786н).
4. Правила устройства электроустановок. 7-е и 6-е издание. – М.: изд-во НИЦ ЭНАС, 2008. – 1168 с.
5. 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», утвержденный распоряжением ПАО «Россети» от 15.01.2015 № 6р.
6. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 22.09.2020 №796.
7. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.12.2020 № 903н.
8. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждены приказом Министерства энергетики РФ от 04.10.2022 №1070.
9. СО 34.35.302-2006. Инструкция по организации работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций.
10. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.11.2020 № 835н.
11. Правила по охране труда при работе на высоте, утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 №782н.
12. 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 ISN 978-5-9900952-1-2.
13. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.

ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 30

14. Бессонов Л.А., Теоретические основы электротехники.
15. Чернобровов Н.В., Релейная защита, М., «Энергия», 1971.
16. Федосеев А.М., Релейная защита электрических систем, М., «Энергия», 1976.
17. Алексеев В.С., Варганов Г.П., Панфилов Б.И., Розенблюм Р.З., Реле защиты, М., «Энергия», 1976.
- 18.18. Филатов А.А., Обслуживание электрических подстанций оперативным персоналом, СПб, ДЕАН, 2010.

5.4 Кадровые условия

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



ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик»	ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	Редакция 2
		стр. 31

6 Оценка качества освоения программы

Система оценки качества освоения программы обучающимися включает в себя:

- промежуточную аттестацию;
- итоговую аттестацию.

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

Промежуточная аттестация подразделяется на текущий и тематический контроль.

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

Тематический контроль предполагает предварительную проверку и оценку теоретических знаний и практических навыков обучающихся по отдельным темам программы в виде зачета, проводится в пределах времени, отведенного на соответствующую тему.

Формы промежуточной аттестации определены в учебном плане программы. Обучающиеся, успешно прошедшие промежуточную аттестацию, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация осуществляется с целью оценки уровня формирования компетенций у выпускников.

Итоговая аттестация включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Проверка теоретических знаний проводится по билетам (п. 5.3.1) и оценивается по 4-бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Квалификационная комиссия состоит не менее чем из трех человек. В состав комиссии включаются преподаватели и мастера производственного обучения ЧОУ ДПО «УЦ «Энергетик». Для осуществления внешнего контроля качества освоения программы на итоговую аттестацию может быть приглашен представитель заказчика (работодателя).

Обучающимся, успешно сдавшим экзамен, выдается свидетельство о профессии рабочего. В случае получения экзаменуемым неудовлетворительной оценки выдается справка о прохождении обучения.

С целью оценивания содержания и качества учебного процесса может проводиться анкетирование, получение отзывов слушателей (выпускников) и их работодателей.