



Частное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебный центр «Шанс»

Утверждаю:

Директор ЧУ ДПО

С.В. Петросова
С.В. Петросова
« 27 » 02 2021 г.

ПРОГРАММА

профессионального обучения
«Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий
высокого напряжения и контактной сети» 3-го разряда
(переподготовка)

Код профессии 19855

г. Нижневартовск
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№		стр
1	Паспорт программы	3
	<i>Цель реализации программы</i>	
	<i>Категория слушателей</i>	
	<i>Форма реализации программы</i>	
	<i>Формы аттестации</i>	
	<i>Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы</i>	
	<i>Нормативный срок освоения программы</i>	
	<i>Вид учебных занятий, работ</i>	
2	Планируемые результаты обучения	4
3	Характеристика профессиональной деятельности	4
4	Календарный учебный график	5
5	Организационно-педагогические условия	5
6	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	6
7	Оценочные материалы и иные компоненты	6
8	Квалификационная характеристика	7
9	Учебный план	8
10	Учебно-тематический план теоретического обучения	8
11	Учебно-тематический план практического обучения	15
12	Контрольно-оценочные материалы	19
13	Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения	21

Паспорт программы

Настоящие учебные планы и программы разработаны ЧОУ «Учебный центр «Шанс». Программы определяют минимальный объем знаний и умений, которыми должен обладать электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети при занятии соответствующей должности.

Нормативно-правовая основа разработки учебного плана и программы:

- Федеральный закон от 19.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 года N 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих»;
- Разъяснения по формированию примерных программ профессиональных модулей НПО и СПО на основе ФГОС НПО и ФГОС СПО, утвержденных 28 сентября 2009 г. Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования и науки РФ;
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды». № 7-ФЗ от 10.01.02;
- Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- СанПиН 2.4.3.1186-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации учебно-производственного процесса в образовательных учреждениях начального профессионального образования»;
- Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок";
- Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461"Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Правила противопожарного режима в РФ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 17.02.2014 № 113, от 23.06.2014 № 581);
- Должностная инструкция «Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети».

Цель реализации программы: обучение эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий, формирование технических знаний и практических навыков в процессе производства работ при сооружении воздушных линий электропередачи, контактных сетей и ошиновки открытых распределительных устройств.

Категория слушателей: рабочие (электромонтеры, электромонтажники) и специалисты.

Форма реализации программы: очная, очно-заочная.

Формы аттестации: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Требования к уровню подготовки (образованию и обучению) поступающего на обучение, необходимые для освоения программы: Программа разработана для лиц, имеющих профессию, специальность.

Нормативный срок освоения программы: Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 226 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя, а также практическое обучение.

Вид учебных занятий, работ: лекции, круглые столы, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной работы.

Планируемые результаты обучения

Общие компетенции (ОК):

- Познакомить слушателей с теоретическими понятиями и основами профессиональной деятельности;
- Сформировать навыки оформления технической документации;
- Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем;
- Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;
- Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;
- Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Профессиональные компетенции (ПК):

- монтаж опор воздушных линий электропередачи, контактных сетей и конструкций открытых распределительных устройств;
- монтаж и демонтаж проводов, грозозащитных и натяжных тросов воздушных линий электропередачи и контактных сетей.

Характеристика профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности: работа на предприятиях различных отраслей экономики, сооружение и демонтаж воздушных линий электропередачи, контактных сетей и открытых распределительных устройств.

Объекты профессиональной деятельности:

- технологические процессы сооружения (демонтажа) воздушных линий электропередачи, контактных сетей и открытых распределительных устройств;
- материалы, комплектующие детали, приспособления и инструменты для сооружения воздушных линий электропередачи, контактных сетей и открытых распределительных устройств;
- опоры воздушных линий электропередачи и открытые распределительные устройства;
- техническая документация.

Вид профессиональной деятельности:

- Монтаж опор воздушных линий электропередачи, контактных сетей и конструкций открытых распределительных устройств.
- Монтаж и демонтаж проводов, грозозащитных и натяжных тросов воздушных линий электропередачи и контактных сетей.

Календарный учебный график:

Учебные занятия в рамках профессионального обучения проводятся в течение всего календарного года (с учетом выходных и праздничных дней), по мере комплектования групп, в режиме 6-дневной учебной недели. Структура календарного учебного графика указывает последовательность реализации программы профессионального обучения по неделям / дням, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей и итоговую аттестацию. Максимальная учебная нагрузка 8 часов в день. По согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни.

недели	1 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2	6/2
	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР	ТО/СР

недели	2 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	4/2	6/2	6/2	6	6
	ТО/СР	ТО/ПА	ТО/СР	ТО/СР	ТО	ТО

недели	3 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	8	8	8	8	8
	ТО/СР	ПО	ПО	ПО	ПО	ПО

недели	4 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	8	8	6/2	6/2	6/2	6/2
	ПО	ПО	ПО/СР	ПО/СР	ПО/СР	ПО/СР

недели	5 неделя					
дни	1	2	3	4	5	6
КОЛ-ВО ЧАСОВ	6/2	6/2	6/2	6/2	4	4
	ПО/СР	ПО/СР	ПО/СР	ПО/СР	К	ЭК

ТО – теоретическое обучение

ПО – практическое обучение

К- консультация

ПА- промежуточная аттестация

ЭК – экзамен квалификационный

СР – самостоятельная работа

Организационно-педагогические условия

Кадровое обеспечение. Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие средне-специальное, высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии.

Информационно-библиотечный фонд учебного центра укомплектован

печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету. Для самостоятельных занятий в рамках курса слушателям выдается комплект нормативных документов на электронном носителе.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний. Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным, санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, предусмотренных учебным планом.

№	1
Наименование оборудованного учебного класса, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Шкаф для книг-1 шт Компьютер преподавателя-1 шт Ноутбук обучающегося-6 шт Демонстрационный проектор-1 шт Кино–проекционный экран, для демонстрации учебных фильмов, методических и образовательных материалов-1 шт Робот-тренажер «Гоша» по оказанию первой доврачебной помощи и программное обеспечение к нему-1 шт Технические - учебные средства для проведения практических занятий по оказанию первой доврачебной помощи лиц-30 шт Перечень учебно-информационных стендов: Охрана труда Пожарная безопасность Электробезопасность Оказание первой помощи пострадавшим-4 шт
Адрес (местоположение) помещения	Тюменская обл., г. Нижневартовск, ул. Ленина, 2П, панель 20, строение 17
Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Аренда
Документ основание	- Договор аренды № 2021005 от 01.01.2021
Назначение оснащенного помещения, площадь (кв. м)	Учебные - 61,54 м2
Количество посадочных мест	Число посадочных мест: 25
Наглядные образцы:	плакаты

Оценочные материалы и иные компоненты

Контроль и оценка результатов освоения программы

В процессе реализации программы проводится **текущий контроль** по результатам освоения дисциплин, **промежуточная аттестация** слушателей в форме зачетов. К промежуточной аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу соответствующей дисциплины (модуля) и выполнившие практические работы. **ЗАЧЕТ** - проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно выполнившие все

элементы учебного плана, требования, предусмотренные программой и успешно прошедшие промежуточную аттестацию.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена специальной аттестационной комиссией, результаты работы которой оформляются протоколом.

Аттестационной комиссией проводится оценка освоенных обучающимися профессиональных компетенций в соответствии с согласованными с работодателями критериями, утвержденными образовательным учреждением. Вид, порядок и критерии оценок итоговой аттестации определяются учебной организацией самостоятельно. В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; члены комиссии.

В исключительных случаях, когда экзаменуемый показывает знания, умения и навыки выше требований к начальному разряду, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Вопросы, не нашедшие своего отражения в данной программе, регламентируются локальными нормативными актами учебного центра.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети

Квалификация - 3-й разряд

Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети

Характеристика работ:

- Установка или снятие крюков штырей и изоляторов со стоек неустановленных опор.
- Раскатка стальных канатов, тросов и одножильных проводов с установкой барабанов.
- Подъем проводов на опоры ВЛ напряжением до 20 кВ с применением штанг и шестов.
- Резка и рубка проводов и тросов.
- Прокладка заземляющих спусков, монтаж контура заземления.
- Заглубление заземлителей механизированным инструментом.
- Гидроизоляция железобетонных конструкций.
- Окраска неустановленных стальных опор ВЛ и конструкций открытых подстанций.
- Нумерация опор и крепление таблиц и плакатов.
- Наматывание на барабаны проводов и тросов с зашивкой барабанов.
- Развозка конструкций и материалов.
- Перемещение конструкций вручную.

*Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети 3-го разряда **должен знать:***

- виды крепежных деталей, арматуры, изоляторов, проводов и тросов;
- устройство применяемого электрифицированного и пневматического ручного инструмента;
- основные типы строительных конструкций ВЛ и открытых подстанций;
- устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами;
- правила заземления и зануления.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программы переподготовки рабочих по профессии:
«Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети» 3-го разряда

№	Содержание	Кол-во часов
I	Теоретическое обучение	106
II	Практическое обучение	120
	ИТОГО:	226

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН теоретического обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Промежуточная аттестация
1	Введение	2	
2	Электротехника	6	
3	Технология металлов	6	
4	Материаловедение	6	
5	Техническое черчение и чтение чертежей	6	
6	Производственная санитария и гигиена труда	4	
7	Устройство воздушных линий	12	
8	Техника высоких напряжений	12	
9	Испытания и измерения на воздушных линиях	8	зачет
10	Ремонт воздушных линий	16	
11	Механизация ремонтных работ на ВЛ	8	
12	Погрузочно-разгрузочные работы на ВЛ	6	
13	Охрана окружающей среды	2	
14	Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия	4	
	Консультации	4	
	Квалификационный экзамен	4	
	ИТОГО:	106	

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения. Понятие о трудовой, технологической дисциплине.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производств».

Тема 2. Электротехника

Основные сведения. Понятие об электричестве и о производстве электрической энергии.

Понятие о постоянном токе. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Электрический ток. Проводники и изоляторы. Полупроводники. Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов в батарее. Электрическое сопротивление. Э. Д. С. Напряжение цепи.

Единицы измерения сопротивления. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений. Единицы измерения работы и мощности. Выделение тепла при протекании тока по проводнику. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока.

Короткое замыкание и защита от токов короткого замыкания.

Основные сведения об электролизе и химических источниках тока.

Магнитное поле. Электромагниты. Движение проводника с током в магнитном поле.

Принцип действия электрического двигателя и взаимоиндукция.

Понятие о переменном однофазном токе. Получение переменного однофазного тока, графическое изображение переменного тока. Частота, период, фаза, амплитуда. Активное сопротивление. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивление. Ток утечки. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения.

Понятие о трехфазном переменном токе. Соединение звездой и треугольником и основные соотношения между токами и напряжениями при этих соединениях. Мощность трехфазного тока.

Вращающееся магнитное поле. Принцип действия электрического двигателя переменного тока. Принцип действия генераторов переменного тока.

Основные сведения о трансформации переменного тока. Передача электрической энергии на расстояние.

Устройство и принцип действия трансформаторов. Коэффициент трансформации. Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Автотрансформаторы.

Электрические машины и аппараты переменного тока. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Способы запуска таких двигателей. Понятие о синхронных машинах. Пусковая и защитная аппаратура.

Машины постоянного тока. Схемы включения, запуска, регулирования скорости, изменение направления вращения.

Основные понятия об электрических измерениях. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр, счетчик, мегомметр и др. Схемы включения приборов в цепь.

Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты и др.). Защитная аппаратура (реле, предохранители и др.).

Электрическая защита. Заземление, его устройство и назначение. Зануление. Аппаратура местного освещения.

Тема 3. Технология металлов

Проводниковые материалы. Серебро, медь, алюминий, сталь, их физико-химические и механические свойства, применение.

Магнитные материалы. Общие сведения о магнитных материалах и сплавах; их характеристика и область применения. Электротехническая сталь.

Тема 4. Материаловедение

Электроизоляционные материалы. Газообразные электроизоляционные материалы. Жидкие электроизоляционные материалы. Трансформаторное масло, его свойства и применение. Старение и очистка трансформаторного масла.

Твердеющие электроизоляционные материалы; заливочные массы, лаки и др. Волокнистые электроизоляционные материалы. Минеральные электроизоляционные материалы (слюда, стекло, фарфор, керамика и др.).

Провода и электрическая изоляция машин. Марки и конструкции провода для внутренней проводки и линий электропередачи. Марки обмоточных проводов. Марки и конструкции кабелей. Изоляция трансформаторов, выключателей и др.

Тема 5. Техническое черчение и чтение чертежей

Роль чертежей в технике. Чертежи и эскизы деталей. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекции на чертеже. Масштабы.

Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения надписей на чертежах. Оформление чертежей.

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

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

Понятие об эскизе; отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

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

Электрические схемы. Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем и предъявляемые к ним требования; схемы первичных и вторичных цепей. Составление и чтение схем, включения в электрическую сеть трансформаторов, электродвигателей, пускорегулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры. Чтение электрических схем.

Тема 6. Производственная санитария и гигиена труда

Санитарные требования к рабочим местам. Производственные заболевания и производственный травматизм.

Гигиена труда при выполнении обязанностей электромонтера по ремонту воздушных линий.

Защитные средства и устройства для выполнения обязанностей электромонтера по ремонту воздушных линий. Первая помощь при несчастных случаях.

Тема 7. Устройство воздушных линий

Элементы воздушных линий электропередачи. Основные сведения о воздушных линиях электропередачи. Классификация линий электропередачи по назначению, напряжению, количеству цепей, материалу, конструкции опор и др.

Трасса линий электропередачи. Промежуточный и анкерный пролеты. Переходный пролет.

Габариты. Стрела провеса. Основные расчетные климатические условия. Длина промежуточных и анкерных пролетов.

Габариты проводов в зависимости от напряжения линии. Расстояния между проводами и от проводов до опоры. Ширина просеки для линий электропередачи.

Фундаменты опор. Способы закрепления металлических, железобетонных и деревянных опор.

Приставки деревянные и железобетонные. Конструкции и размеры приставок опор. Технические требования к приставкам. Ригели и их назначение.

Сваи, их конструкции. Размеры и схемы расположения железобетонных фундаментов.

Монолитные бетонные фундаменты: схемы их расположения и конструкции. Арматура. Анкерные колодцы и их назначение.

Железобетонные подножки; их основные типы. Сборные и неразъемные подножки. Наклонные подножки. Конструкции, масса и размеры подножников. Металлические подножки; их основные типы и конструкции. Опоры. Классификация опор. Устройство заземления опор; виды заземления и требования к ним.

Металлические опоры. Область применения. Преимущества и недостатки. Элементы опор и их назначение. Основные типы конструкций металлических опор. Размеры и общая масса опор. Защита опор от коррозии. Оцинковка, окраска опор. Материал для окраски опор.

Железобетонные опоры. Общие сведения о применении железобетонных опор. Конструкции опор для линии электропередачи напряжением до 500 кВ. Основные размеры и общая масса опор.

Деревянные опоры. Применение деревянных опор. Конструкции опор и отдельных элементов. Опоры на деревянных и железобетонных сваях и приставках. Основные размеры и общая масса опор.

Условия работы опор. Крен и перекос опор. Загнивание деревянных опор. Повреждения опор низовыми пожарами, ледоходами, наездами транспорта.

Механизмы, оборудование и приспособления для установки опор.

Провода и тросы. Основные требования к ним. Материалы, применяемые для изготовления проводов и тросов. Способы расположения проводов на опорах. Условия работы проводов и тросов. Повреждения при монтаже. Коррозия проводов. Вибрация проводов. Повреждения грозозащитных тросов. Повреждения и аварии от гололеда. Методы борьбы с гололедом.

Линейные изоляторы. Понятие об изоляторах. Основные требования к изоляторам. Классификация изоляторов. Конструкции и типы изоляторов. Материал изоляторов. Характер повреждения изоляторов. Причины повреждения. Определение дефектов изоляторов.

Арматура для линии электропередачи. Состав и назначение линейной арматуры. Схема и расположение высоковольтной арматуры на линиях

электропередачи. Требования к арматуре.

Основные сведения о зажимах; их конструкция. Натяжная арматура. Назначение и способы крепления проводов.

Поддерживающая арматура. Соединительная арматура. Защитная арматура. Фиксирующая арматура. Контактная арматура.

Тема 8. Техника высоких напряжений

Основные сведения. Электрическая изоляция, как один из основных вопросов техники высоких напряжений.

Разряды в газах. Газовая изоляция, как самая распространенная в электроустановках. Электрическая прочность газовой изоляции.

Условия работы изоляторов. Воздействия влаги и пыли. Неоднородность влажной пленки на поверхности изолятора, образуемой дождем. Механизм развития разряда на смоченной поверхности изолятора.

Изоляция воздушных линий электропередачи: назначение изоляторов. Механические нагрузки на линейные изоляторы. Штыревые, подвесные изоляторы. Изоляторы стержневого типа. Гирлянды из подвесных изоляторов.

Грозовые перенапряжения. Защита от грозовых перенапряжений.

Тема 9. Испытания и измерения на воздушных линиях

Испытание фарфоровых подвесных и опорных изоляторов мегомметром 2500 В.

Испытание опорных изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты.

Проверка спрессованных и сварных соединений проводов. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Испытание изоляции коммутационных аппаратов напряжением до 35 кВ.

Тема 10. Ремонт воздушных линий

Техническое обслуживание линий электропередачи. Обход линий электропередачи. Цель, виды и содержание обхода. Оформление и анализ результатов обхода. Места установки плакатов по ТБ. Принятые обозначения на опорах линий электропередачи.

Осмотр линий электропередачи. Виды осмотра. Периодичность и содержание осмотра. Оформление и анализ результатов осмотра.

Охрана линий электропередачи. Изучение правил охраны электросетей, решений и постановлений правительства по охране линий электропередачи.

Проверка древесины на загнивание. Места деталей опор, наиболее подверженные загниванию. Способы определения степени загнивания древесины. Приборы и инструменты; принцип работы приборов.

Контроль линейной изоляции. Проверка и отбраковка путем наружного осмотра, проверка мегомметром, изолирующей штангой с постоянным и изменяющимся искровым промежутком. Устройство и принцип работы штанги. Периодичность контроля. Последовательность производства работ.

Контроль соединителей на линиях. Способы контроля; наружный осмотр, замер штангой и с помощью милливольтметра; отбраковка соединителей.

Контроль контуров заземления опор. Периодичность. Методы замера контуров заземления. Приборы и приспособления.

Проверка габаритов и стрел провеса. Способы и правила измерения расстояний от провода до земли, между проводами пересекающихся линий, стрел провеса. Приборы и инструменты.

Проверка коррозии металлических опор и подножников. Периодичность проверки. Инструменты для проверки, приемы пользования ими.

Безопасность труда при проведении обходов, осмотров и профилактических работ на линии.

Основные сведения при выполнении работ на линиях. Организация ремонта линий электропередачи. Значение и виды ремонта. Сроки проведения ремонта. Ремонтно-механизированные станции (РМС) по ремонту линий. Оснащение РМС в зависимости от напряжения линии.

Основные виды работ по ремонту ВЛ. Схемы аварийных обходов линий. Организация аварийных ремонтов. Оформление допуска бригад к ремонту линий после аварии.

Организационные и технические мероприятия при организации и выполнении ремонтных работ на ВЛ в зависимости от типов и объемов работ.

Подтяжка и смена стяжных бандажей. Требования к бандажам и порядок их выполнения на стойках опор ВЛ. Инструменты. Правила безопасности.

Замена деталей установленных деревянных опор. Замена приставок у опор, способы их замены в зависимости от типов опор и места их установки. Инструменты и приспособления. Правила выполнения работ при замене распорок, раскосов и приставок на линиях под напряжением.

Установка накладок на детали деревянных опор. Способы крепления накладок, места установки накладок. Инструменты и приспособления.

Замена стоек различных видов опор и подкосов. Способы замены. Обеспечение устойчивости опоры.

Замена траверс установленных опор. Способы замены траверс. Крепление такелажных средств. Инструменты и приспособления.

Безопасность труда при замене деталей деревянных опор.

Выправка опор и траверс. Способы выправки опор вдоль и поперек линии. Расположение приспособлений при выправке. Инструменты и приспособления.

Порядок и правила выполнения работ при сборке опор. Основные сведения о сборке опор различного вида. Правила безопасности при сборке опор.

Валка деревянных опор при снятых проводах. Приемы выполнения этих работ. Правила безопасности.

Установка опор. Основные сведения. Последовательность операций. Инструменты и приспособления.

Смена зажимов. Способы и правила соединения проводов. Соединение обжатием. Инструменты и приспособления.

Способы разрезания проводов и тросов и удаления дефектных зажимов. Инструменты и приспособления. Последовательность операций.

Соединение проводов и тросов прессованием. Установка зажимов: клиновых, болтовых, натяжных. Технология выполнения термитной сварки проводов.

Ремонтные зажимы. Установка бандажей и ремонтных муфт. Безопасность труда при ремонте проводов.

Смена изоляторов и выправка гирлянд. Порядок сборки, разборки и крепления гирлянд изоляторов. Правила смены вязок проводов к штыревым изоляторам. Смена штыревых изоляторов.

Замена проводов и тросов. Последовательность и правила замены проводов и тросов линий электропередачи. Демонтаж проводов. Подъем и опускание проводов и тросов.

Способы натяжки и регулирования проводов. Установка успокоителей и распорок. Механизм, инструменты и приспособления. Безопасность труда при замене проводов.

Ремонт и выправка металлических опор. Правила ремонта и выправки металлических опор. Последовательность операций. Приспособления и механизмы. Расположение такелажа. Безопасность труда.

Ремонт и выправка железобетонных опор и приставок. Заделка трещин железобетонных опор и приставок. Выправка опор вдоль и поперек оси линии. Укрепление опоры расчалками. Расположение механизмов и такелажа. Безопасность труда при этих работах.

Установка гасителей вибрации. Определение места установки гасителей вибрации на проводе. Обмотка провода в месте крепления гасителей. Инструменты и приспособления.

Окраска металлических опор. Назначение окраски. Применяемые материалы. Нормы расхода окрасочных материалов. Способы очистки и окраски опор. Инструмент и приспособления.

Расчистка трассы ВЛ. Правила рубки кустарника и мелких деревьев. Механизация при расчистке трассы. Безопасность труда при расчистке трассы.

Техническая документация. Значение и виды технической документации. Первичная техническая документация; ее ведение. Оформление первичных документов в полевых условиях.

Тема 11. Механизация ремонтных работ на ВЛ

Значение механизации и автоматизации для повышения производительности труда.

Основные понятия о механизации и автоматизации ремонтных работ. Основные направления в механизации и автоматизации ремонтных работ.

Тема 12. Погрузочно-разгрузочные работы на ВЛ

Такелажные работы. Освоение приёмов работы со стальными канатами. Приготовление канатов. Промывка, очистка канатов. Приемы работы на лебедках. Навивка каната на барабан лебедки. Погрузка, выгрузка конструкций, опор, барабанов с проводом и тросом.

Приемы работы домкратами. Установка якорей усилием до 1 т. Освоение приемов зачалки стропов на крюк. Закрепление внизу расчалок и оттяжек.

Тема 13. Охрана окружающей среды

Охранная зона воздушных линий электропередачи. Охрана линий электропередачи в местах движения транспорта. Места для проезда транспорта под проводами воздушных линий и провоза грузов. Охрана воздушных линий от пожаров.

Тема 14. Техника безопасности, промышленная санитария и противопожарные мероприятия

Безопасность труда. Задачи безопасности труда в условиях производства. Законодательство и органы надзора по охране труда в РФ. Мероприятия по безопасности труда.

Разбор действующих инструкций по безопасности труда. Безопасность труда при производстве работ на трассе и ремонтной базе. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других несчастных случаях. (Правила поведения на территории предприятия и на трассе ВЛ).

Промышленная санитария и гигиена труда. Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятиях.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров на территории предприятия и на трассе ВЛ. Недопустимость применения открытого огня.

Пожарные посты, пожарная охрана. Пожарные приспособления и приборы. Сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН практического обучения

№	Темы	Кол-во часов
1	Вводный инструктаж по технике безопасности	2
2	Обучение выполнению слесарно-сборочных работ	20
3	Изучение рабочих чертежей опор ВЛ и МТП. Изучение технологии работ	10
4	Ознакомление с комплексным участком ВЛ, где выполняется работа и участие в сборке опор ВЛ и МТП	40
5	Самостоятельное выполнение работ	48
	ИТОГО:	120

Тема 1. Вводный инструктаж по технике безопасности

Инструктаж по безопасности труда на предприятии.

Экскурсия на трассу воздушной линии электропередачи, на ремонтно-производственную базу.

Ознакомление с рабочим местом и работой электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Краткая характеристика предприятия. Основные и вспомогательные цехи предприятия; их назначение. Связь между цехами.

Сведения об оборудовании ремонтно-производственной базы. Рабочее место электромонтера.

Правила внутреннего распорядка.

Тема 2. Обучение выполнению слесарно-сборочных работ

Обучение слесарным работам.

Разметка. Подготовка материала и изделий к разметке. Проведение рисков, кернение, разметка по шаблонам. Разметка прямых линий, углов и отверстий. Заточка и заправка кернера и чертилки.

Рубка. Рубка листовой стали. Срубание слоя на поверхности чугуновой детали. Заточка инструмента.

Правка. Правка листовой, полосовой и прутковой стали. Правка труб и сортовой стали (уголка).

Гибка. Гибка полосовой стали. Гибка стального проката.

Опиливание. Опиливание плоскости. Опиливание криволинейных поверхностей. Проверка выполненных работ.

Резание. Резание полосовой, квадратной, круглой стали и труб. Резание труборезом. Резание листового металла ножницами.

Сверление, зенкование. Сверление на станках сквозных и глухих отверстий. Сверление электродрелью. Заточка сверл.

Зенкование отверстий.

Нарезание резьбы. Нарезание наружной резьбы плашками. Нарезание резьбы метчиками. Контроль резьбовых деталей.

Слесарно-сборочные работы. Сборка неразъемных соединений: клепка, развальцовка, склеивание, запрессовка.

Сборка разъемных соединений: контровка резьбовых соединений с помощью винтов, болтов и др.

Обучение электромонтажным работам. Обучение приемам и способам паяния паяльной лампой и электропаяльником, лужения и прессовки соединений. Вспомогательные работы.

Соединения при помощи винтовых и болтовых зажимов.

Пробивка, сверление отверстий, гнезд.

Установка и заделка деталей крепления.

Окраска проводов, шин, кабелей.

Монтаж электрического контакта, монтаж проводок. Сращивание проводов различными способами.

Оконцевание проводов. Соединение проводов различными способами, заготовка проводов под прокладку, прокладка и подготовка проводов. Крепление проводов. Проверка и испытание выполненной проводки.

Проводки, скрытые в изоляционных трубках и безтрубные скрытые проводки, их прокладка, проверка и испытание.

Проводка кабелями и защищенными проводами. Правила выполнения таких проводок.

Проводка на тросах, способы ее выполнения. Установка осветительных щитков, электрических звонков, счетчиков.

Монтаж проводки в стальных трубах.

Монтаж соединительных и натяжных зажимов. Подготовка проводов, трубок и зажимов к опрессовыванию. Подготовка прессов к работе. Порядок прессования.

Подготовка проводов к соединению термитной сваркой. Подготовка клещей к работе. Сварка. После сварочные операции.

Плотничные работы. Обработка древесины: разметка, обтеска, пиление, сверление отверстий.

Заготовка деталей деревянных опор линий электропередачи: заготовка накладок для стоек и траверс; разделка верхушки стойки и приставки, обработка

плоскостей; сопряжение стоек в А-образной опоре; соединение стоек с траверсой в А-образной опоре; присоединение подкосов угловых опор к стойкам или приставкам; разметка лобовых врубок; пропиливание и вытесывание деталей; подготовка деталей.

Антисептирование древесины: приготовление антисептических составов; антисептические бандажи; подготовка деталей опор для антисептирования; методы нанесения антисептика на детали опор; краткие сведения о пропитке антисептиками в заводских условиях.

Обходы, осмотры и профилактические испытания воздушных линий.

Осмотр трассы, дорог и мостов.

Осмотр опор и фундаментов. Осмотр деревянных, металлических и железобетонных опор.

Осмотр проводов и тросов. Обнаружение дефектов: обрывов, набросов, сильного натяжения, недопустимого провеса проводов.

Осмотр изоляторов. Обнаружение трещин и отколов. Обнаружение отклонений гирлянд от вертикального положения. Наружный осмотр соединителей.

Осмотр заземляющих устройств. Обнаружение повреждений или срывов заземляющих проводников. Проверка технического состояния контура заземления, отсутствие обрывов в цепи заземлителя и контура заземления. Наружный осмотр и определение правильного монтажа устройств грозозащиты.

Осмотр вспомогательных сооружений: дамб, ледорезов, отбойных тумб для защиты опор. Проверка освещения водных переходов. Осмотр освещения и ограждения специальных опор ВД.

Ремонт элементов воздушных линий. Расчистка трассы и порядок сжигания валежника.

Ремонт фундаментов. Ремонт бетонных фундаментов, верхних частей железобетонных подножников и свай, смоление подножников. Работы по замене подножников.

Ремонт опор. Подтяжка и замена бандажей. Крепление приставок и стоек проволочными бандажами и болтовыми хомутами, болтами с фасонными шайбами. Установка накладок на стойки и траверсы деревянных опор с применением такелажных средств.

Ознакомление с работами по замене приставок П-образных опор подкладками при помощи автовышки, треноги, вспомогательной стойки.

Укрепление опор расчалками, расположение расчалок на теле опоры. Земляные работы.

Замена стоек опор на отключенных линиях напряжением до 1 кВ. Смена стоек П-образных опор при помощи вспомогательной стойки, автовышки.

Замена опор на отключенных линиях. Работы по замене подтраверсных брусьев. Сборка одностоечных опор. Укладка деталей опор и соединение болтами. Разметка и сверление отверстий. Установка траверс, подкосов, раскосов.

Освоение приемов установки и снятия крюков, заделки отверстий, разметки и затески опор.

Установка штырей, закрепление изоляторов на штырях и крюках. Подбор полиэтиленовых колпачков для закрепления изоляторов для опор. Протирка изоляторов и навертывание их на штыри и крюки. Технология работ.

Изучение приемов монтажа линейных заземлений. Заготовка скоб. Закрепление проволоки на опоре. Прокладка проволоки на опоре. Подбор сечения заземляющих проводников.

Крепление расчалок, опиление опоры, разборка опоры на отдельные

части.

Освоение сборки крепежных деталей. Ознакомление с термитной сваркой проводов. Ознакомление с ремонтом проводов и тросов. Раскатка проводов, сбрасывание проводов с опор, сматывание проводов.

Освоение приемов замены изоляторов. Транспортировка изоляторов, распаковка ящиков с изоляторами. Ознакомление со сборкой изоляторов в гирлянды. Окраска опор. Подготовка опоры к окраске, приготовление красителей.

Освоение приемов смоления металлических подножников: откапывание, подготовка их к смолению.

Ознакомление с правилами монтажа и закрепления разрядников.

Вспомогательные работы. Нумерация опор, установка предупредительных плакатов, изготовление табличек, нанесение надписей.

Ознакомление с ремонтом сигнальных знаков на водных переходах, ремонтом и восстановлением габаритного освещения опор.

Ознакомление с порядком выполнения работ под напряжением непосредственно на токоведущих частях. Мероприятия для подготовки к работе. Порядок выполнения работ. Перечень работ.

Тема 3. Изучение рабочих чертежей опор ВЛ и МТП. Изучение технологии работ

Изучение типовых чертежей опор ВЛ, мачтовых ТП. Изучение технологии работ и оснащение полигона, расположение площадок для сборки опор. Грузоподъемная площадка и порядок пользования кран-балкой. Место для складирования готовых собранных опор.

Тема 4. Ознакомление с комплексным участком ВЛ, где выполняется работа и участие в сборке опор ВЛ и МТП

Подпорные планы воздушных линий комплексного участка, на котором предстоит выполнение работ. Дефекты комплексного участка, которые необходимо устранить.

Порядок организации работ на комплексном участке. Руководство работами на комплексном участке.

Вводный инструктаж по основным правилам техники безопасности. Дополнительный инструктаж об обязанностях электромонтера по выполнению работ на комплексном участке.

Сборка промежуточных опор ВЛ напряжением 0,4-10 кВ. Сборка анкерных (угловых, концевых, ответвительные) опор ВЛ 0,4-10 кВ. Сборка опор мачтовых ТП. Подготовка узлов промежуточных и анкерных опор ВЛ 35-110 кВ.

Тема 5. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ под наблюдением инструктора производственного обучения.

Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Соблюдение технологии обслуживания и строгое выполнение правил безопасности труда. При работах применяются различные приспособления, которые обеспечивают повышение производительности труда и качество работ.

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена.

В качестве итоговой аттестации слушатели сдают экзамен по одному из предложенных билетов, которые выбирают самостоятельно.

Билет № 1

1. Основные сведения об устройстве ВЛ.
2. Испытание опорных изоляторов повышенным напряжением промышленной частоты.
3. Схематическое обозначение оборудования электрических сетей
4. Способы искусственного дыхания.

Билет № 2

1. Арматура для линий электропередач
2. Графическое изображение на схемах элементов электрических цепей.
3. Изоляция воздушных линий электропередачи.
4. Оказание первой доврачебной помощи при переломах.

Билет № 3

1. Материалы, применяемые для изготовления проводов
2. Изоляционные материалы. Общие сведения об изоляционных материалах.
3. Назначение и конструкция изолированных проводов для воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ.
4. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении газом.

Билет № 4

1. Порядок изменения сопротивления заземляющих проводов
2. Классификация опор. Устройство заземления опор, виды заземления.
3. Металлические опоры. Область применения.
4. Оказание первой доврачебной помощи при кровотечении.

Билет № 5

1. Основные способы защиты опор от коррозии.
2. Порядок антисептирования деревянных опор на трассе ВЛ
3. Основные сведения о механизмах для работ по расчистке трассы ВЛ..
4. Оказание первой доврачебной помощи при ожогах

Билет № 6

1. Железобетонные опоры. Основные конструкции, размеры и масса опор.
2. Трансформаторы, их назначение и устройство.
3. Устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.
4. Оказание первой доврачебной помощи при переохлаждении и обморожении.

Билет № 7

1. Деревянные опоры. Конструкции опоры, основные размеры и масса опор
2. Типы специальных технологических механизмов, необходимых для ремонта ВЛ.

3. Выбор трассы воздушных линий электропередачи.
4. Оказание первой доврачебной помощи при термических ожогах.

Билет № 8

1. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях.
2. Основные показатели измерительных средств для измерения напряжений.
3. Фундаменты опор. Способы закрепления опор.
4. Первая помощь при ранении.

Билет № 9

1. Виды осмотра воздушных линий электропередачи
2. Периодичность и объем контроля контуров заземления опор.
3. Способы защиты ВЛ от грозовых перенапряжений
4. Оказание первой доврачебной помощи при артериальном кровотечении.

Билет № 10

1. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра
2. Объем и способы контроля линейной изоляции.
3. Правила пользования противопожарными средствами.
4. Первая доврачебная помощь при ушибах и переломах

Билет № 11

1. Основные сведения о токах короткого замыкания.
2. Способы и правила измерения расстояний от провода до земли.
3. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток. Период, частота, амплитуда.
4. Аптечка для оказания первой доврачебной помощи.

Билет № 12

1. Способы и правила измерения расстояний между проводами пересекающихся линий
2. Основные требования правил ТБ к персоналу, осуществляющему ремонт ВЛ электропередачи.
3. Конструкция и размеры приставок опор воздушных линий электропередачи
4. Основные причины травматизма и правила поведения на рабочем месте.

Билет № 13

1. Организация ремонта воздушных линий электропередачи.
2. Основные понятия о механизмах для ремонтных работ.
3. Последовательность и правила замены проводов и тросов воздушных линий электропередачи.
4. Признаки отравления угарным газом. Первая помощь пострадавшему

Билет № 14

1. Методы проверки коррозии металлических опор и подножников
2. Порядок работ по смене изоляторов. Порядок сборки, разборки и крепления гирлянд изоляторов
3. Основные причины электротравматизма на предприятии
4. Порядок оказания первой доврачебной помощи пострадавшим от ушибов

Билет № 15

1. Измерение сопротивления изоляции проводок мегомметром..
2. Способы защиты ВЛ от грозových перенапряжений
3. Порядок применения средств пожаротушения
4. Первая помощь при ушибах, растяжениях, вывихах.

Перечень рекомендуемых учебных изданий изучаемых в рамках программы профессионального обучения:

- Воронин А. А., Шибенко И. Ф. Техника безопасности при работе на электроустановках. Высшая школа, 1979;
- Долин И. А. Основы техники безопасности в электрических установках, М.: Энергия, 1977;
- Киреев В. Н., Коварский А. М. Монтаж и эксплуатация оборудования станций и подстанций и линий электропередачи. Высшая школа, 1974;
- Филиппов М. М. Автоматизация электросетей в сельской местности. М.: Энергия, 1977;
- Плетнев Л. Ф. Устройства телемеханики в городских электросетях. М.: Энергия, 1973;
- Баранова Л. А. Панцевич А. П. Основы черчения. М.: Высшая школа, 1982;
- Вышепольский И. С. Техническое черчение. М.: Высшая школа, 1984;
- Богородский И. А. Электротехнические материалы. М.: Энергия, 1977;
- Никулин И. В. Электроматериаловедение. М.: Высшая школа, 1987;
- Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. НПО Информатика и компьютеры, 1993 год;
- ГОСТ 18322-78. «Система технического обслуживания и ремонта техники». Термины и определения;
- ГОСТ 23613-79. Стойки железобетонные вибрированные для опор высоковольтных линий электропередачи;
- Правила техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи. Информэнерго. 1996;
- Пеневич Е. И. Отыскание мест замыкания на землю в распределительных сетях 6-10 кв. М. Энергия. 1994;
- Зеличенко А. С., Смирнов Б. И. Устройство, эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи. Высшая школа. 1990;
- Нормы испытания электрооборудования. М. Атомиздат. 1978;
- Никулин И. В. Электроматериаловедение. Высшая школа. 1979;
- Прыкин Б. В. Технология металлов и сварки. М. Высшая школа. 1988.