

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 1 / 27
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2 разряд)	УПК РП-07/12	
			Изм. № Дата

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель  
Средне-поволжского управления  
федеральной службы по  
экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
В.В. Сафронов  
« 20 » \_\_\_\_\_ г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Технадис»



А.В. Филатов  
« 27 » \_\_\_\_\_ 01 \_\_\_\_\_ 2013 г.

## Учебная программа курса № УПК РП - 07/12

Подготовка новых рабочих по профессии  
«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи»  
(2 разряд)  
Код профессии: 19855

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2 разряд)</i>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 2 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи».

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный план, тематические планы и программы для подготовки новых рабочих на 2 разряд.

Если аттестуемый на начальный разряд при всех видах обучения показывает знания и производственные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.

Продолжительность обучения (3 месяца) установлена в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 29.10.2001 года № 3477 «Об утверждении перечня профессий профессиональной подготовки».

Настоящая программа обучения разработана на основе программы, разработанной учебно-методическим кабинетом по профессионально-техническому образованию Минтопэнерго РФ Москва 2003г. и согласованной с Министерством образования РФ письмо №337/19-13 от 18.06.2003г. Утверждена Начальником Управления кадров и социальной политики Минтопэнерго РФ Б.Н. Платоновым.

Программа разработана с учётом требований РД 34.20.504-94. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 - 800 кВ, РД 153-34.3-20.662-98. Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами.

Учебные планы разработаны в соответствии с типовой моделью, утвержденной приказом Министерства образования Российской Федерации от 21.10.1994 года № 407 «О введении модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям».

Сроки обучения могут быть сокращены если рабочие, направленные на переподготовку имеют опыт работы по родственной профессии.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда на каждом рабочем месте.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасности труда, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения значительное внимание уделять правилам безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае. К концу обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими нормами и условиями,

<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2 разряд)</i>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 3 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

установленными на предприятии. В последнюю тему производственного обучения включен перечень работ по профессии, согласно ЕТКС. Им следует руководствоваться при проведении квалификационных пробных работ. К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после прохождения инструктажа по безопасности и стажировки на рабочем месте.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2 разряд)</i>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 4 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

## КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-й разряд

Характеристика работ. Выполнение простых слесарных операций по изготовлению несложных конструкций и деталей: кронштейнов, крючков, скоб, шплицов, заклепок и т.д. Земляные работы, обработка древесины деревянных опор и сборка простых опор. Малярные работы по окраске опор без подъема на высоту. Простейшие низовые вспомогательные работы по эксплуатации отключенной линии электропередачи. Простейшие такелажные работы при креплении и раскреплении грузов, расстановка на трассе на месте ремонта ремонтных, монтажных и такелажных приспособлений. Простые верховые и низовые работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 10 кВ с замером габаритов, сменой пасынков, сменой изоляторов, проверка состояния опор под руководством электромонтера более высокой квалификации. Приемка и сдача смены. Своевременная подготовка к работе своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержанием их в надлежащем состоянии. Уборка рабочего места, приспособлений, инструментов. Ведение установленной технической документации.

Должен знать: расположение и назначение воздушных линий электропередачи; сведения о назначении, конструкции и разновидности опор, проводов, изоляторов и арматуры, об опасностях электрического тока и приближения к токоведущим частям высокого напряжения; приемы слесарных операций; защитные и предохранительные средства при производстве работ; общие сведения о работах, выполняемых под напряжением; простой слесарный и монтерский инструмент; приспособления, простую такелажную оснастку и грузоподъемные механизмы на ремонте линий электропередачи; правила верхолазных работ, приемы работ на высоте; правила проведения обходов; основные дефекты элементов линий электропередачи и способы их устранения; правила по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, к рациональной организации труда на рабочем месте; сортамент и маркировку применяемых материалов, нормы расхода горюче-смазочных материалов; правила перемещения и складирования грузов; виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию; виды аварийных ситуаций, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения.



ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 5 /27
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)	УПК РП-07/12	
		Дата введения	Изм. № Дата

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение в образовательном учреждении	154
2	Производственное обучение в образовательном учреждении	22
3	Производственное обучение на предприятии	192
4	Квалификационный экзамен в образовательном учреждении	32
	<b>ИТОГО:</b>	<b>400</b>

## ПРОГРАММА

### 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Кол-во часов
	Вводное занятие	2
1	<b>Экономический курс</b>	
1.1	Экономика отрасли	4
2	<b>Общетехнический и отраслевой курс</b>	
2.1	Информатика	2
2.2	Основы электротехники	8
2.3	Основы материаловедения	6
2.4	Электротехнические проводниковые и электроизоляционные материалы	4
2.5	Слесарное дело	6
2.6	Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда	20
2.7	Охрана окружающей среды	4
3	<b>Специальный курс</b>	
3.1	Электробезопасность	10
3.2	Чтение чертежей и схем	8
3.3	Геодезия и геодезические измерения	4
3.4	Технология перекачки нефти. Надежность работы нефтепровода.	4
3.5	Электроснабжение и электрооборудование ВЛ.	8

<b>ООО</b> <b>«ТехнадиС»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 6 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

<b>№ п/п</b>	<b>Курсы, темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
3.6	Основные сведения об устройстве воздушных линий электропередачи	16
3.7	Строительство (монтаж) воздушных линий. Погрузочно-разгрузочные работы на ВЛ.	16
3.8	Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи	16
3.9	Механизация ремонтных работ на ВЛ.	6
3.10	Анализ отказов ВЛ.	4
3.11	Психофизиологические аспекты труда электромонтеров ВЛ	2
	Консультации	2
	Итоговое занятие	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>154</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

### **Вводное занятие**

Ознакомление учащихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний учащихся.

## **1 Экономический курс**

### **Тема 1.1 Экономика отрасли**

Экономика нефтепроводного транспорта на современном этапе. Перспективы развития нефтепроводного транспорта.

Нормирование труда рабочих и специалистов.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Системы оплаты труда рабочих и специалистов, тарифные и бестарифные формы оплаты труда: Положение об оплате труда персонала. Показатели премирования рабочих и специалистов.

## **2 Общетехнический и отраслевой курс**

### **Тема 2.1 Информатика**

Назначение и устройство персонального компьютера, его элементов.

Структура размещения данных на диске (файл, имена файлов, каталог). Операции по запуску и останову компьютера. Сеть, вход в сеть. Работа с устройствами, открытие и закрытие каталогов. Операционная система WINDOWS: элементы экрана, приемы работ с мышью, виды программ, запуск и выход из программ. Обучение навыкам работы с АОС «Электробезопасность».

### **Тема 2.2 Основы электротехники**

Электрическое поле. Поверхностная плотность заряда. Напряженность электрического поля. Потенциал электрического поля. Понятие постоянного тока.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 7 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

Общие сведения об электролизе и химических источниках тока. Их устройство и применение.

Условия появления электрического тока. Сила тока и напряжение. Плотность тока. Сопротивление и проводимость проводников. Удельное сопротивление и удельная проводимость.

Последовательное, параллельное и смешанное соединения нагрузки и источников тока. Закон Ома для участка и всей цепи. Законы Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения. Тепловое действие тока. Закон Джоуля - Ленца. Короткое замыкание.

Электрические цепи переменного тока. Параметры переменного тока. Зависимость между амплитудным, мгновенным, действующим и средним значением тока и напряжения. Диапазон частот переменного тока, применяемых в различных областях техники. Понятие о сопротивлении в цепи переменного тока. Резонанс напряжений и токов.

3-х фазный переменный ток. Параметры 3-х фазного переменного тока. Фазный ток и напряжение. Линейный ток и напряжение. Соединение звездой и треугольником. Преобразование треугольника в звезду. Мощность 3-х фазной цепи. Трехфазные сети с заземленной и изолированной нейтралью.

Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазные, двухфазные и трехфазные.

Выпрямление переменного тока.

Электромагнетизм и электромагнитная индукция. Магнитное поле. Абсолютная и относительная магнитная проницаемость. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток и магнитодвижущая сила. Закон Фарадея. Электродвижущая сила индукции, самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Взаимоиндукция, ее применение в трансформаторах.

### **Тема 2.3 Основы материаловедения**

Черные металлы и их сплавы. Чугун, сталь. Основные физические свойства черных металлов и сплавов. Маркировка сталей. Стали легированные, инструментальные, конструкционные.

Применение черных металлов и их сплавов в области строительства и эксплуатации воздушных линий электропередачи. Монтажные и установочные изделия. Электромонтажные материалы.

Материалы для грузоподъемных приспособлений, механизмов и лебедок. Тросы и канаты (металлические, пеньковые, капроновые и др.), применяемые при строительстве, монтаже (демонтаже) ВЛ и для оттяжек опор ВЛ.

Бетон, железобетон. Состав, основные физические свойства и характеристики. Марки цемента, применяемые для изготовления и ремонта стоек опор, ригелей, анкерных плит, приставок и фундаментов (свайных, сборных, монолитных).

Материалы для пайки: припой, флюсы, клеи, лаки, сверхпроводящие материалы.

Термитные смеси, применяемые для сварки проводов и тросов ВЛ.

Антисептирующие и гидроизолирующие составы, лакокрасочные и полимерцементные материалы, применяемые при эксплуатации и ремонтах ВЛ и деталей опор.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 8 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

## **Тема 2.4 Электротехнические проводниковые и электроизоляционные материалы**

Классификация проводников по конструкции и назначению.

Проводниковые материалы из металлов и их сплавов. Механические и электрические свойства проводниковых металлов. Проводниковая медь. Проводниковый алюминий. Проводниковая сталь. Провода, применяемые для ВЛ, их конструктивное исполнение и характеристики, применяемые материалы. Биметаллические провода. Контактная арматура из проводниковых материалов.

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

Классификация диэлектриков по назначению.

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

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

Электроизоляционные смолы, лаки, компаунды.

Газообразные электроизоляционные материалы: воздух, инертные газы (элегаз), вакуум.

Прокладочные материалы. Резина, картон, паронит и др. Их физические и механические свойства и область применения.

## **Тема 2.5 Слесарное дело**

Инструменты общего назначения: слесарные молотки, зубила, пробойники, плоскогубцы, круглогубцы, острогубцы. Инструменты для зачистки поверхностей: напильники, рашпили, надфили. Слесарно-монтажные отвертки. Гаечные ключи. Слесарный инструмент (тиски, прижимы), их устройство и назначение. Ножовочные станки. Правила работы инструментами общего назначения и слесарным инструментом. Слесарно-сборочный инструмент. Измерение и измерительный инструмент (линейки, рулетки и т.п.). Точность измерений и измерительного прибора. Назначение и устройство измерительного инструмента. Понятие о классе точности и классе шероховатости.

Назначение и устройство разметочного инструмента. Подготовка деталей к разметке. Разметка по шаблонам.

Краткая характеристика основных видов слесарных работ. Рубка и резка металлов. Инструмент и приспособления, применяемые при рубке и резке металлов.

Спиливание. Инструмент и приспособления, применяемые при спиливании. Приемы спиливания. Сверление. Инструменты и приспособления, применяемые при сверлении. Назначение сверления. Геометрия заточки сверл. Устройство ручных и электрических дрелей, коловорот. Устройство сверлильных станков и правила работы на них.

Зенкерование и развертывание. Инструменты, применяемые при зенкеровании и развертывании. Типы зенкеронок и разверток. Приемы, применяемые при зенкеровании и развертывании.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 9 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

Нарезание резьб. Виды резьб: правая и левая. Резьба метрическая, дюймовая, трубная прямоугольная, трапецеидальная и т.д. Резьба наружная и внутренняя. Инструменты, применяемые при нарезании резьб: клуппы, лерки, метчики.

Осуществление неразъемных соединений. Клепка деталей. Приемы клепки.

Инструменты, применяемые при пайке. Назначение пайки, требования, предъявляемые к ней. Виды соединений при пайке. Протравы и припой. Сварочные работы. Виды сварки.

Основные правила и меры по предупреждению несчастных случаев при слесарных работах. Техника безопасности при работе с механическим инструментом.

### **Тема 2.6 Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда**

Основные положения Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Определение опасных производственных объектов.

Система организации работ по промышленной безопасности на нефтепроводном транспорте.

Требования промышленной безопасности по готовности организаций, эксплуатирующих магистральные нефтепроводы к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий. План ликвидации возможных аварий.

Характеристика пожарной опасности нефти и нефтепродуктов. Образование взрывоопасных концентраций паров нефти в смеси с воздухом. Температура самовоспламенения основных нефтепродуктов и нефти.

Требования безопасности при подготовке и проведении огневых, газоопасные и работ повышенной опасности.

Требования безопасности при работе в загазованных местах: колодцах, каналах, приямках, ловушках и камерах переключения.

Техника безопасности при эксплуатации машин, механизмов и приспособлений, применяемых при обслуживании и ремонте ВЛ.

Требования безопасности при осмотре ЛЭП, работе на опоре, при навеске проводов.

Требования безопасности при перемещении тяжестей и погрузочно-разгрузочных работах. Нормы переноски груза вручную. Соблюдение порядка подъема с места перемещаемого груза.

Требования безопасности при производстве земляных работ.

Ответственность работников за пожарную безопасность. Общие правила пожарной безопасности при эксплуатации объектов магистрального нефтепровода.

Содержание охранной зоны ЛЭП, требование к зонам отчуждения и противопожарным разрывам.

Правила безопасности при ликвидации аварий на нефтепроводе.

Основные причины возникновения пожара: неисправность электрооборудования; неисправность и не соблюдение правил эксплуатации приборов отопления; искрообразование от удара при использовании стальных инструментов во время ремонтных работ и т.д.

Назначение, содержание и местонахождение имеющихся на объекте средств первичного пожаротушения и противопожарного инвентаря: порошковых и углекислотных огнетушителей, ящиков с песком, бочек с водой, кошмы, асбестового полотна и т.д.

Меры безопасности при тушении пожара.

Набор первичных средств пожаротушения: огнетушители типа ОП и ОУ,

<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</i>	УПК РП-07/12	Стр. 10 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

пожарные ведра, топоры, ломы, багры и лопаты. Назначение специальных средств тушения пожаров в резервуарах с нефтью.

Порядок содержания имеющихся на объекте средств пожаротушения в летних и зимних условиях.

Требования охраны труда перед выполнением верхолазных работ, при проведении верхолазных работ и по окончании верхолазных работ. Действия персонала в аварийных ситуациях при выполнении верхолазных работ. Способы снятия пострадавшего с опоры ВЛ.

Требования охраны труда перед выполнением работ на высоте, при проведении работ на высоте и по окончании работ на высоте. Действия персонала в аварийных ситуациях при выполнении работ на высоте.

Влияние метеорологических условий на организм человека. Работа в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное воздействие электромагнитного поля, шума и вибрации на организм человека. Меры борьбы с ними.

Устройство санитарно-бытовых помещений на объектах нефтепроводного транспорта: душевых, раздевалок, помещений приема пищи и т.д.

Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм. Отравление парами нефти. Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи при электротравме. Аптечка первой помощи.

Несчастные случаи, аварии и инциденты на объектах МН, их причины и обстоятельства. Мероприятия по предупреждению травматизма и аварийности.

### **Тема 2.7 Охрана окружающей среды**

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология». Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти на окружающую среду.

Утилизация отходов и материалов при эксплуатации электротехнического оборудования.

Основные принципы, цели и задачи актуализированной экологической политики ОАО «АК «Транснефть».

## **3 Специальный курс**

### **Тема 3.1 Электробезопасность**

Область и порядок применения «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)», «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

Требования к электротехническому персоналу. Характеристики квалификационных групп по электробезопасности.

Оперативное обслуживание, осмотры электроустановок.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Наряд, распоряжение, текущая эксплуатация.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 11 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Порядок выдачи и оформления наряда. Выполнение работ по наряду-допуску, по распоряжению, в порядке текущей эксплуатации.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.

Заземление и зануление. Переносные заземления

Заземляющие устройства электроустановок, нормы и сроки их испытаний.

Работы на воздушных и кабельных линиях электропередачи.

Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины; применение разделительных трансформаторов.

Испытания и измерения, меры безопасности при испытаниях и измерениях.

Основные и дополнительные электрозащитные средства, применяемые в электроустановках. Нормы и сроки их испытаний. Плакаты и знаки безопасности.

Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока в электроустановках до и выше 1000 В.

Молниезащита и защита от статического электричества.

Назначение и ведение оперативно-технической документации: «Оперативный журнал», «Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям», «Журнал осмотра», «Журнал дефектов», «Протоколы измерений», «Паспорта электроустановок» (в части сведений о выполненных ремонтах и изменениях в конструкции)».

Анализ электротравматизма на объектах магистрального нефтепровода. Меры снижения электротравматизма.

### **3.2 Чтение чертежей и схем**

Линии чертежей, применение их в качестве контурных, осевых, размерных и выносных.

Общие сведения об эскизах, чертежах и схемах. Разрезы и сечения. Эскизы и чертежи деталей, конструкций, устройств. Правила выполнения эскизов и чертежей.

Понятие «Исполнительная документация», ее назначение. Планы трасс воздушных и кабельных линий. Поопорные схемы ВЛ. Чертежи опор линий электропередачи. Изображение и условное обозначение ВЛ.

Общие сведения о схемах электроустановок. Виды и типы схем: электрические, структурные, функциональные, принципиальные, соединений, подключений, общие и расположения.

Графическое изображение на схемах элементов электрических цепей. Применение на схемах условных обозначений электрических цепей, устройств, оборудования, коммутационных аппаратов.

Условное изображение на схемах электрических соединений проводов воздушных и кабельных линий (в однофазном и трехфазном исполнении).

Условные буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах, маркировка цепей.

Схемы распределения электроэнергии между потребителями. Принципиальные схемы в однолинейном изображении: электроснабжения потребителей линейной части, комплектной трансформаторной подстанции, на примере КТП (КТПН)1х25кВА.

Основные правила выполнения принципиальных электрических схем и схем электроснабжения в однолинейном изображении.

Типовые чертежи и проекты на воздушные ЛЭП.

Правила внесения изменений в чертежи и схемы.



<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</i>	УПК РП-07/12	Стр. 12 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

### **3.3 Геодезия и геодезические измерения**

Понятие о геодезии и геодезических работах при работах на линиях электропередачи. Определение на местности мест расположения опор ВЛ, пересечение их с другими инженерными сооружениями. Пикеты, реперы, закрепительные значки.

Виды и назначение основных геодезических инструментов, применяемых при эксплуатации и ремонте ВЛ. Правила обращения с геодезическим инструментом. Порядок установки геодезических инструментов и знаков. Правила замера длин, высоты подвеса и пересечения проводов, стрелы провеса, углов, разбивки осей, нанесение отметок.

### **Тема 3.4 Технология перекачки нефти. Надежность работы нефтепровода**

Назначение и размещение основных объектов магистрального нефтепровода: линейные сооружения нефтепровода, головные и промежуточные насосные станции. Состав объектов и сооружений на линейной части нефтепровода, головной и промежуточной нефтеперекачивающей станции (НПС), их назначение и размещение.

Основное и вспомогательное оборудование НПС, вспомогательные системы.

Надежность работы магистрального нефтепровода в зависимости от электроснабжения.

### **Тема 3.5 Электроснабжение и электрооборудование ВЛ**

Категории надежности электроснабжения потребителей. Схемы распределения электроэнергии между потребителями. Объекты внешнего и внутреннего электроснабжения НПС и линейной части МН.

Защитные и предохранительные высоковольтные устройства от перенапряжения и коротких замыканий. Автоматические выключатели, предохранители, вентильные разрядники, ограничители перенапряжения, типа ОПН и т.п. Назначение, конструкция и принцип работы.

Разъединители. Назначение, конструкция и принцип работы.

Мачтовые разъединители с телеуправлением типа РОТ-АУН. Устройство и работа.

Телеуправляемые коммутационные аппараты на вдольтрассовых ВЛ 6-10 кВ типа КРУН-СВЛ, «Реклоузер» и т.п. Устройство, принцип действия.

Порядок выполнения оперативных переключений телеуправляемыми коммутационными аппаратами на вдольтрассовой ВЛ 6-10 кВ.

Комплектные трансформаторные подстанции КТП 25 - 63 кВА, и мачтовые трансформаторные подстанции МТП. Однофазные силовые трансформаторы 6-10 кВ, типа ОМП 4/10 – 10/10. Устройство, технические характеристики.

### **Тема 3.6 Основные сведения об устройстве воздушных линий электропередачи**

Конструктивное выполнение воздушных линий. Классификация воздушных линий электропередачи.

Типы опор ВЛ, их конструктивное исполнение, применяемые материалы. Конструктивные элементы опор и их назначение. Типовые конструкции опор для ВЛ 0,4-10 кВ. Металлические опоры ВЛ 10кВ в габаритах 35кВ. Конструктивные элементы опор и их назначение.

Основные понятия о пролете, стреле провеса и габарите проводов. Виды пролетов. Факторы, влияющие на стрелу провеса, габарит пересечения и высоту опор.



ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)	УПК РП-07/12	Стр. 13 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

Типы и виды фундаментов в зависимости от конструкции опор и характеристик грунта. Железобетонные подножки и приставки. Свайные фундаменты для ВЛ на болотистых грунтах.

Линейная изоляция. Подвесные и штыревые изоляторы, гирлянды изоляторов. Назначение, конструкции и эксплуатационные характеристики изоляторов (стеклянных, фарфоровых, из органических полимерных материалов). Основные требования к ним.

Типы и разновидности линейной арматуры. Назначение сцепной, поддерживающей, натяжной, соединительной, контактной и ремонтной арматуры.

Расположение проводов на опорах. Нормативные расстояния между проводами при горизонтальном и вертикальном их расположении.

Требования к ВЛ, проложенной вдоль магистрального нефтепровода, допустимые разрывы и коридоры, способы пересечения с магистральным нефтепроводом и другими ВЛ.

Конструкция и эксплуатационные характеристики ВЛ 6-10 кВ, выполненных изолированными проводами. Самонесущие изолированные провода (СИП) для ВЛ 0,4-10кВ. Конструкция и характеристики ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами. Область применения и правила устройства.

Устройство заземления на ВЛ, выполнение углубленных, подфундаментных, лучевых и комбинированных заземлителей с использованием арматуры опор и подножников.

### **Тема 3.7 Строительство (монтаж) воздушных линий. Погрузочно-разгрузочные работы на ВЛ**

Проекты производства работ (ППР), их состав и назначение.

Технологические карты, используемые при строительстве ВЛ.

Проверка состояния элементов опор, арматуры, проводов, и т.п. на складах и участках сборки, допускаемые дефекты и порядок их устранения. Комплектование опор и подготовка их к вывозу на трассу. Требования к качеству болтовых и сварных соединений элементов и частей опор. Особенности сборки переходных и специальных опор.

Сборка гирлянд изоляторов. Проверка правильности сборки и отсутствия дефектов.

Организация вывозки элементов опор, арматуры проводов и т.п. на трассу. Подготовка и проверка механизмов, приспособлений, такелажа, инструментов, индивидуальных защитных средств.

Рытье и бурение котлованов и ям под фундаменты и основания опор. Ручная доводка глубины котлованов. Выкладка деталей и узлов опоры. Сборка опоры в окончательном виде. Соединение деталей.

Подъем одностоечных опор лебедкой бурмашины, автокраном, или с помощью других приспособлений. Механизмы, инструмент, материалы и приспособления, необходимые для сборки и установки деревянных и железобетонных опор. Полуавтоматические стропы, облегчающие установку опор. Способы и схемы подъема, подъем различных типов опор. Установка сложных опор.

Выверка опор в створе трассы, нормы и допуски, засыпка котлованов, установка ригелей, подсыпка грунта, заземление опор. Окончательная выверка и регулировка положения установленной опоры.

Особенности установки железобетонных опор; одностоечных, анкерных (угловых, концевых, ответвительных). Допуски на установку железобетонных опор.

Особенности монтажа штыревых изоляторов и гирлянд изоляторов. Особенности монтажа в зоне влияния действующих ВЛ.



<b>ООО «ТехнадиС»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</i>	УПК РП-07/12	Стр. 14 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

Демонтаж такелажа и приспособлений. Сдача установленных опор под монтаж проводов.

Раскатка проводов и тросов. Способы раскатки: раскатка под тяжением без опускания на землю, раскатка по роликам при неподвижно установленных барабанах, раскатка с передвижных раскаточных тележек, раскатка с неподвижной тележки одновременно с трех барабанов, ручная раскатка волочением по земле. Достоинства, недостатки и допустимость каждого конкретного способа для конкретных условий. Предупреждение повреждений проводов. Защита проводов от наезда транспорта при раскатке, подъеме и подвеске на опору. Меры безопасности при раскатке проводов в зоне влияния действующих ВЛ.

Соединение и подъем на опоры проводов и тросов. Обжатие и опрессовка овальных соединителей для сталеалюминиевых проводов с термосваркой контакта в шунте или в петле. Скрутка овальных соединителей для сталеалюминиевых проводов.

Подъем на опоры раскаточных роликов с проводом, гирлянд изоляторов. Применение промежуточных монтажных звеньев. Схемы подъема проводов на промежуточные и анкерные опоры. Монтажные операции на проводах и тросах. Перекладка проводов из раскладочных роликов в зажимы на промежуточных опорах с опусканием проводов на землю.

Подвеска, натягивание и визирование проводов и тросов. Определение требуемой стрелы провеса в зависимости от температуры окружающего воздуха по монтажным таблицам и кривым. Способы и схемы визирования проводов. Метод визирования по рейкам. Метод визирования с земли по обмерам. Визирование проводов при монтаже длинных анкерных пролетов. Правила натяжки проводов и тросов. Закрепление натянутых проводов на анкерных опорах. Определение длин петель. Способ монтажа нескольких расположенных подряд анкерных пролетов без перерезания проводов. Особенности монтажа в зоне влияния действующих, находящихся под напряжением ВЛ.

Такелажные работы при строительстве (монтаже-демонтаже) линий электропередачи – погрузка и разгрузка элементов опор, барабанов с проводом и тросом, железобетонных приставок, арматуры.

Пеньковые и стальные канаты, применяемые при монтаже и ремонте ВЛ.

Отбраковка канатов, тросов и проводов. Определение их износа по внешнему виду и по числу оборванных проволок. Правила ухода и смазки канатов.

Стропы. Узлы и петли. Назначение и типы стропов.

Блоки и полиспасты, их конструкции и применение. Применение полиспастов при подъеме (демонтаже) опор и при натягивании проводов.

Назначение и классификация лебедок. Крепление лебедок, их обслуживание. Тормоза, как основа безопасности работы лебедок.

Механизация погрузочно-разгрузочных работ.

### **Тема 3.8 Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередачи**

Техническая и оперативная документация по эксплуатации и ремонту ВЛ. Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ. Планы и графики. Требования к ведению технической и оперативной документации. Техническое обслуживание вдольтрассовых ВЛ. Объем работ по техническому обслуживанию. Осмотры ВЛ. Виды и периодичность осмотров. Объем работ при осмотрах. Порядок проведения испытаний и измерений. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Объемы работ.



<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 15 /27
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	УПК РП-07/12	Изм. № Дата
		Дата введения	

Основные неисправности и дефекты воздушных ЛЭП, их характеристики и способы обнаружения. Оформление (регистрация) неисправностей и дефектов в журналах осмотров и отказов ВЛ.

Систематизация выявленных при осмотрах и обслуживании неисправностей и дефектов, которые необходимо устранить при ремонте ВЛ.

Перед началом проведения ремонтных работ. Изучение проекта производства работ и технологических карт. Расстановка техники и членов бригады. Организация контроля, контроль за работой техники и членов бригады во время проведения ремонтных работ.

Установка и ремонт опор. Правила замены дефектной опоры, находящейся в вертикальном и наклонном положении. Демонтаж (монтаж) дефектных опор ВЛ по операциям технологической карты проведения ремонта. Сдача установленных опор под навеску проводов.

Ремонт железобетонных стоек и приставок, и других элементов опор ВЛ.

Ремонтные работы с проводами и арматурой ВЛ. Способы соединения проводов и тросов. Технология работ при каждом способе.

Соединение сталеалюминевых проводов мелких сечений соединителями, скручиваемыми в специальном приспособлении. Монтаж соединительных зажимов на сталеалюминевых проводах всех сечений, натяжных зажимов с разрезанием и без разрезания проводов.

Подготовка проводов: очистка, выпрямление, наложение бандажей, резка, подготовка стального сердечника.

Последовательность работ по установке соединительных зажимов. Прессовка стального сердечника. Установка алюминиевого корпуса по отметкам и прессовка корпуса по рискам. Осмотр, очистка, выправка, замер, окончательная проверка установленного соединителя. Допуски, приемка и отбраковка элементов. Заполнение журнала соединителей.

Последовательность работ по установке овальных соединителей с термитной сваркой контактов в петле. Соединение сталеалюминевых проводов с "шунтом", овальными соединителями и термосваркой контакта. Схема соединений проводов. Обжатие ручным прессом.

Соединение сталеалюминевых проводов термитной сваркой и в шлейфах. Расчет длины шлейфа. Подготовка проводов для сварки: зачистка, обезжиривание, выпрямление, наложение бандажей, торцевание, запиловка заусенцев. Установка проводов с термопатроном в сварочное приспособление и зажигание патрона. Контроль в процессе сварки: применение ограничителей, меток, бандажей, наблюдение за равномерной двухсторонней подачей. Удаление шлака, зачистка соединения.

Контроль соединения внешним осмотром и измерением электрического сопротивления. Требования к соединению, приемка и отбраковка.

### **Тема 3.9 Механизация ремонтных работ на ВЛ**

Подготовка трассы ВЛ к ремонту. Рубка просеки. Основные сведения о самоходных механизмах и электрифицированном инструменте для работ по расчистке трассы ВЛ. Электропилы, бензопилы. Портативные переносные сучкорезы и кусторезы на основе двигателей внутреннего сгорания. Механизмы для обрезки сучьев деревьев. Тракторы гусеничные с бульдозерной оснасткой и со сменными навесными устройствами. Бульдозер, каток-кусторез, корчеватели разных типов и производительностей, канавокопатели. Тракторы колесные с навесными кусторезами задней и передней навески.

<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	УПК РП-07/12	Стр. 16 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

Табель-перечень оснащения бригад по централизованному ремонту воздушных линий и мачтовых подстанций в соответствии с РД.

Типы автомашин, тракторов и прицепов, применяемых при ремонте ВЛ. Специальные машины и приспособления для перевозки металлоконструкций, железобетонных и деревянных опор и других грузов.

Бурильные машины для бурения котлованов, ям под фундаменты и основания опор.

Агрегаты для вибропогружения свай фундаментов, их устройство.

Краны, применяемые для установки опор на трассе ВЛ.

Правила содержания и контроль над состоянием ремонтных устройств, защитных средств и приспособлений. Механические испытания, порядок их проведения. Нормы и сроки испытания, порядок осмотров перед работой.

Техника безопасности при эксплуатации машин, механизмов и приспособлений.

### **Тема 3.10 Анализ и разбор отказов ВЛ**

Проведение анализа и разбора отказов ВЛ в подразделениях с обсуждением причин и последствий. Способы устранения и предупреждения неисправностей. Влияние техногенного, природного и человеческого фактора на работу ВЛ.

### **Тема 3.11 Психологические аспекты труда электромонтеров ВЛ**

Рекомендации по повышению психофизиологических качеств учащихся: внимания, оперативной и долговременной памяти, оперативного мышления, скорости и стабильности реакции, сенсомоторной координации, скорости и точности переработки информации, помехоустойчивости.

### **Консультации**

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний учащихся, либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой – либо из тем программы.

### **Итоговое занятие**

Ознакомление учащихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательном учреждении» и выдача учащимся этих программ, ознакомление учащихся с правилами заполнения дневника производственного обучения, выдача учащимся направлений на производственное обучение, бланков дневников производственного обучения, анкетирование учащихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.



ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	Стр. 17 /27
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)	УПК РП-07/12	
		Дата введения	

## 2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Информатика	4
3	Электробезопасность	4
4	Обслуживание и ремонт опор, их элементов и электрооборудования ВЛ	12
	<b>ИТОГО:</b>	<b>22</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для учащихся мастером производственного обучения или инструктором производственного обучения первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательном учреждении, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

#### Тема 2 Информатика

Операции по запуску и останову компьютера. Виды программ. Сеть, вход в сеть. Операционная система WINDOWS: элементы экрана, приемы работ с мышью, запуск и выход из программ, работа с окнами.  
Обучение навыкам работы с АОС «Электробезопасность» и т.п.

#### Тема 3 Электробезопасность

Закрепление знаний обучающихся по электробезопасности с использованием ПК и АОС «Электробезопасность»; сдача зачета для допуска к выполнению практических работ.

#### Тема 4 Обслуживание и ремонт опор, их элементов и электрооборудования ВЛ

1 Проверка комплектности и исправности защитных средств и приспособлений для работ на опорах ВЛ (1 час)

По заданию мастера производственного обучения (инструктора) производится ревизия защитных средств и приспособлений для работ на опорах ВЛ. По результатам проведенных работ составляется «Акт выполненных работ».

2 Осмотр, выверка и дефектовка железобетонной опоры ВЛ (2 часа)

По заданию мастера п.о. (инструктора) производится низовой осмотр и ревизия железобетонной опоры ВЛ на полигоне учебного центра (с откопкой основания опоры на 0,5м.). По результатам проведенных работ заполняется «Журнал осмотра ВЛ», «Журнал

<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</i>	УПК РП-07/12	Стр. 18 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

дефектов ВЛ» и составляется «Акт выполненных работ» .

3 Ревизия заземляющего устройства опоры ВЛ (3 часа)

По заданию мастера п.о. (инструктора) производится ревизия заземляющего устройства опоры ВЛ с измерением сопротивления растекания заземляющего устройства или переходного сопротивления места соединения спуска (контакта) с заземляющим устройством — приборами Ф4103, (или другими «Измерителями сопротивления заземления»), и Ф4104 (или мостами постоянного тока). Результаты проведенных работ заносятся в «Журнал осмотров ВЛ», «Журнал дефектов ВЛ» и «Протокол проверки и измерения значения сопротивления опор». По результатам проведенных работ составляется «Акт выполненных работ».

4 Верховой осмотр ВЛ с подъемом на опору (2 часа)

По заданию мастера п.о. производится: ревизия опоры ВЛ на полигоне учебного центра (с откопкой основания опоры на 0,5м.); подъем на опору; проверка отсутствия напряжения и наложение переносного заземления; верховой осмотр всех элементов опоры, изоляторов, проводов и крепления (вязок) проводов к изоляторам. Результаты проведенного осмотра заносятся в «Журнал осмотров ВЛ» и «Журнал дефектов ВЛ». По результатам проведенных работ составляется «Акт выполненных работ».

5 Замена вязки (крепления) провода или изолятора на опоре ВЛ (2 часа)

По заданию мастера п.о. (инструктора) производится: ревизия опоры ВЛ на полигоне учебного центра (с откопкой основания опоры на 0,5м.); подъем на опору; проверка отсутствия напряжения и наложение переносного заземления; замена вязки (крепления) провода; или замена изолятора. Результаты проведенного ремонта заносятся в «Журнал осмотров ВЛ» и «Журнал дефектов ВЛ». По результатам проведенных работ составляется «Акт выполненных работ».

6 Ревизия линейного разъединителя 10 кВ РЛНД (2 часа)

По заданию мастера п.о. производится: ревизия разъединителя с измерением сопротивления изоляции токоведущих частей мегаомметром и переходного сопротивления токовых контактных ножей микроомметром (или мостом постоянного тока). Результаты проведенных работ заносятся в «Протокол проведения измерений». По результатам проведенных работ составляется «Акт выполненных работ».



ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)	УПК РП-07/12	Стр. 19 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

### 3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

#### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Работы по ремонту ВЛ. Определение неисправностей ВЛ и их устранение	184
	<b>ИТОГО:</b>	<b>192</b>

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

##### **Тема 1 Подготовительные мероприятия.**

Ознакомление с рабочим местом и производственной инструкцией электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии, и предусмотренных ОР-03.100.30-КТН-134-08.

##### **Тема 2 Работы по ремонту ВЛ. Определение неисправностей ВЛ и их устранение**

Проекты производства ремонтных работ. Назначение и содержание типовых проектов, графики работ. Передовые методы организации работ по ремонту линий электропередачи. Примеры из опыта организации ремонтных работ в предприятиях электросетей, в энергосистеме. Организация работ ремонтных бригад.

Права и обязанности бригадиров. Порядок подбора и назначение бригадиров. Количество членов бригады в зависимости от ответственности и специфики выполнения работ.

Основные обязанности бригадира. Обеспечение выполнения производственных заданий с высоким качеством в установленные сроки, выполнение задания по производительности труда рабочих, обеспечение экономного и правильного расходования материалов. Повторное использование материалов, демонтированных после восстановления по капитальному строительству воздушных линий. Принцип материальной заинтересованности рабочих в повторном использовании материалов.

Под руководством инструктора нахождение и устранение основных неисправностей ВЛ:

от действия механических нагрузок, ветра, гололедных образований, динамического воздействия при протекании токов короткого замыкания на провода; деформации элементов ВЛ от воздействия температуры окружающего воздуха и его влажности;

дефекты деревянных опор: сильное загнивание древесины опор, обгорание опор от протекания емкостных токов замыкания на землю при пробое изолятора фазы ВЛ 6-35 кВ, оседание и выпучивание грунта у опор, наклоны опор вдоль или поперек трассы ВЛ более чем на 0.01 высоты, снижение жесткости крепления деталей опор: обрыв или ослабление проволочных бандажей, ослабление болтовых соединений за счет усушки деревянных деталей опор, дефекты установки приставок и др.;

ООО «Технадис»	Учебная программа курса	Выпуск № 1	
	Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)	УПК РП-07/12	Стр. 20 /27
		Дата введения	Изм. № Дата

дефекты железобетонных опор ВЛ: трещины, сколы, раковины. Щели в бетоне и обнаженная арматура; наклон опор вдоль или поперек трассы ВЛ сверх допустимого; некачественное закрепление или ослабление крепления траверс, оттяжек, кронштейнов, оседание или вспучивание грунта около опор, коррозия металлических деталей опор, обрывы отдельных проволок троса оттяжек, искривление стоек опор, развороты в горизонтальной и вертикальной плоскости и перекосы траверс в вертикальной плоскости;

дефекты проводов и тросов: повреждения проводов от механических воздействий; снятие и истирание верхних повивов при раскатке и протягивании проводов по трассе ВЛ, повреждения при пляске проводов, усталостные, повреждения проводов, повреждения вязок проводов от вибрации и пляски их при неблагоприятных ветровых воздействиях, особенно при гололеде. Местные изгибы проводов при монтаже ВЛ. Повреждения проводов при пробое или перекрытии изоляторов, при протекании емкостных токов на землю, при повреждении одной фазы ВЛ 6-35 кВ, ошибки монтажников при монтаже ВЛ: неправильный подбор овальных соединителей, болтовых зажимов, арматуры, неправильный монтаж соединителей и болтовых зажимов;

дефекты изоляторов: пробой, ожоги глазури у фарфоровых изоляторов, оплавление металлических частей, разрушение фарфора или стекла, старение изоляторов в процессе работы и длительного воздействия окружающей среды. Поломки металлических деталей крепления изоляторов, трещины и сколы в фарфоре или стекле от механических повреждений, неправильной транспортировки и дефекты монтажа.

дефекты устройств грозозащиты: у вентильных разрядников (ОПН) при воздействии на них электрической дуги, трещины и вмятины от воздействия электродуги и др.

Работы на переходах ВЛ с инженерными сооружениями. Согласование проведения работ на переходах с заинтересованными ведомствами. Организация работ на переходах через железные дороги, автомагистрали, линии связи и радиотрансляции с наименьшим ущербом для заинтересованных ведомств. Примеры организации работ на переходах.

Переустройство пересекаемых линий. Организация работ по переустройству и переносу пересекаемых линий, линий связи и радиофикации. Заготовка, сборка, установка опор, монтаж проводов. Монтаж защитных устройств и заземления. Технические условия, нормы и правила устройства пересечений.



<b>ООО</b> <b>«Технадис»</b>	<b>Учебная программа курса</b>	<b>Выпуск № 1</b>	
	<b>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</b>	<b>УПК РП-07/12</b>	<b>Стр. 21 /27</b>
		Дата введения	Изм. № Дата

## 4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Консультации	8
2	Квалификационная пробная работа	16
3	Теоретический экзамен	8
	<b>ИТОГО:</b>	<b>32</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

#### **Тема 1 Консультация**

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы учащихся, связанные с выполнением квалификационной пробной работы и сдачи теоретического экзамена.

#### **Тема 2 Квалификационная пробная работа**

В учебной лаборатории или мастерской на подготовленном оборудовании с соблюдением норм и правил по охране труда учащимся выполняется квалификационная пробная работа.

В процессе выполнения квалификационной пробной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в котором квалификационной комиссией образовательного учреждения указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной пробной работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательного учреждения.

Наименование квалификационной пробной работы определяется самим учащимся по жеребьевке из следующих пробных работ:

- 1 Проверка комплектности и исправности защитных средств и приспособлений для работ на опорах ВЛ
- 2 Осмотр, выверка и дефектовка железобетонной опоры ВЛ
- 3 Ревизия заземляющего устройства опоры ВЛ. Измерение сопротивления растекания тока с заземляющего устройства прибором Ф4103
- 4 Ревизия заземляющего устройства опоры ВЛ. Измерение переходного сопротивления места соединения заземляющего спуска (контакта) с заземляющим устройством (например, прибором Ф4104)
- 5 Подъем на опору ВЛ с проверкой отсутствия напряжения и наложением переносного заземления. Верховой осмотр с проверкой целостности и надежности крепления изоляторов
- 6 Подъем на опору ВЛ с проверкой отсутствия напряжения и наложением

<b>ООО «Технадис»</b>	<i>Учебная программа курса</i>	Выпуск № 1	Стр. 22 /27
	<i>Подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» (2-4 разряд)</i>	УПК РП-07/12	Изм. № Дата

переносного заземления. Верховой осмотр надежности и правильности крепления (вязки) проводов к изоляторам

7 Подъем на опору ВЛ с проверкой отсутствия напряжения и наложением переносного заземления. Замена вязки (крепления) провода на опоре ВЛ

8 Подъем на опору ВЛ с проверкой отсутствия напряжения и наложением переносного заземления. Замена изолятора на опоре ВЛ

9 Ревизия линейного разъединителя 10 кВ (РЛНД). Измерение сопротивления изоляции токоведущих частей и переходного сопротивления токовых контактных ножей.

10 Подъем на опору ВЛ с проверкой отсутствия напряжения и наложением переносного заземления. Верховой осмотр элементов опоры: кронштейнов, хомутов, траверсы, креплений, стойки. Проверка состояния антикоррозионной защиты металлических элементов опоры, целостности проводов

### **Тема 3 Теоретический экзамен**

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной пробной работы и производственного обучения на предприятии.