

Общество с ограниченной ответственностью

«Тисэн»

ООО «Тисэн»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Тисэн»

И.В. Горбунов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ –  
«Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»

Квалификация выпускника – 2-8 разряд

Код профессии – 19867

Нормативный срок освоения программы – 256 часов

Форма обучения – очная

г. Рязань  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	
. Нормативно-правовые основы разработки программы	3
. Категория слушателей	4
Цель и планируемые результаты обучения	
. Характеристика обобщенных трудовых функций	4
. Специальные профессиональные компетенции	5
. Цель обучения	6
Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы	
3.1. Форма обучения и сроки освоения	6
3.2. Документ о квалификации	6
3.3. Период обучения и режим занятий	6
3.4. Календарный учебный план	7
3.5. Учебный план	7
Тематический план и содержание тем	
4.1. Учебно-тематический план	8
4.2. Содержание разделов (тем) учебно-тематического плана	12
Организационно-педагогическое обеспечение	
5.1. Кадровое обеспечение	18
5.2. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	18
5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	19
5.4. Рекомендуемые информационные источники	
5.4.1 Основная литература	19
5.4.2. Дополнительная литература	20
Оценка качества освоения программы	20
7. Контрольные вопросы к теоретической части обучения	21
8. Производственное обучение и производственная практика	
8.1 Дневник по практике к программе первичного обучения обучения.	40
8.2 Основные положения по прохождению стажировки	43

## 1. Общие положения

### 1.1 Нормативно- правовые основы разработки

Содержание профессионального обучения определяется настоящей образовательной программой, разработанной и утвержденной ООО «Тисэн», с учетом потребностей лиц и организаций, по инициативе которых осуществляется профессиональное обучение.

Программа разработана на основании требований и в соответствии с:

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2013г. №292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. № 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";

-Приказом Министерства энергетики РФ от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

-Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утвержденными приказом Министерства энергетики РФ от 19 июня 2003 г. № 229);

-Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. №903н;

-Правилами работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ, утвержденными приказом Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 г. №49;

-Профессиональным стандартом Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 361н;

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

## 1.2 Категория слушателей

К обучению допускаются лица не моложе 18 лет.

### 2. Цель и планируемые результаты обучения

#### 2.1 Характеристика обобщенных трудовых функций

В результате освоения программы Слушатель должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для безопасного проведения работ по выполнению простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи под руководством работника более высокой квалификации:

-Проверка по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности перед началом работы

-Выполнение такелажных работ при помощи простых средств механизации

-Выполнение земляных работ

-Подготовка оборудования и материалов к установке и использованию (вскрытие тары, удаление и нанесение транспортных смазок)

-Ремонт инструмента и приспособлений

-Изготовление несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок)

-Восстановление надписей, знаков и плакатов на опорах

-Проверка элементов опор на загнивание

-Проведение верхового осмотра воздушных линий электропередачи

-Проверка состояния заземляющих устройств

-Выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей

-Применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей

-Читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей

-Соблюдать требования охраны и безопасности труда при проведении работ

-Выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока

-Оказывать первую помощь пострадавшим на производстве

-Применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ

-Применять средства пожаротушения (огнетушитель) в случае возникновения необходимости

## **2.2 Специальные профессиональные компетенции**

Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей должен знать

-Топологию сети, находящейся в зоне эксплуатационной ответственности

-Назначение, конструкции и разновидности опор, проводов, грозозащитных тросов, изоляторов и арматуры, заземления опор

-Технология проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи

-Основы электротехники

-Назначение машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструмента, применяемых при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий электропередачи

-Правила эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок

-Правила подготовки и производства земляных работ

-Такелажные и специальные приспособления, применяемые при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий электропередачи

-Правила осмотров и охраны воздушных линий электропередачи

-Общие сведения о работах, выполняемых под напряжением

-Требования охраны труда, промышленной, пожарной, экологической и энергетической безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции

-Правила безопасности при работе с инструментами и приспособлениями

-Приемы безопасного ведения работ на воздушных линиях, находящихся под напряжением, под наведенным напряжением

-Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках

-Порядок и приемы оказания первой помощи на производстве

-Правила подготовки и производства работ на высоте

Отнесение к видам экономической деятельности: 35.12 Передача электроэнергии и технологическое присоединение к распределительным электросетям в соответствии с Общероссийским классификатором продукции по видам экономической деятельности (ОКПД 2) ОК 034-2014 (КПЕС 2008).

### **2.3 Цель обучения**

Цель программы: профессиональное обучение рабочих.

Программа первичного обучения по профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей» направлена на формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для электротехнического персонала для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением до и выше 1000 В под руководством работника более высокой квалификации.

По окончании обучения слушатель должен соответствовать профессиональному стандарту «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей 2 разряда», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации N 361н от 4 июня 2018 г.

## **3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы**

### **3.1 Форма обучения и сроки освоения**

Срок обучения – 256 часов.

Форма обучения – очная, с отрывом от производства.

### **3.2 Документ о квалификации**

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается **2 разряд** и выдается свидетельство о профессии рабочего «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»

### 3.3. Период обучения и режим занятий

Период обучения- 32 дня.

### 3.4. Календарный учебный план

10 дней	Учебные занятия
1 день	Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий
20 дней	Практические занятия
1 день	Итоговая аттестация

### 3.5 Учебный план

№	Наименование тем	Всего (часов)	Теория (часов)	Практика/ стажировка ( часов)
1	Вводное занятие	2	2	
2	Основы электротехники	8	8	
3	Руководящие документы в электроэнергетике (35 ФЗ, ПТЭСС, ПУЭ)	4	4	
4	Основы трудового права	4	4	
5	Чтение схем и чертежей	10	2	8
6	Эксплуатация и ремонт воздушных линий	22	8	14
7	Оборудование воздушных линий среднего напряжения	18	4	14
8	Оборудование воздушных линий низкого напряжения	22	6	16
9	Сетевые сооружения распределительных сетей	12	4	8
10	Основы построения распределительных сетей	20	4	16
11	Заземление и грозозащита воздушных линий	12	4	8
12	Оперативные переключения	14	6	8

13	Блокировка от ошибочных действий	5	1	4
14	Низковольтные сети и установки	12	4	8
15	Организация эксплуатации и структура распределительных сетей	10	2	8
16	Релейная защита и автоматика	11	3	8
17	Охрана труда и техника безопасности	36	8	28
18	Пожарная безопасность	10	4	6
19	Первая помощь пострадавшим на производстве	10	4	6
20	Электроматериаловедение	2	2	
21	Правила охраны труда при работах на высоте	2	2	
22	Самостоятельная подготовка, консультации	8	8	
23	Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)	2	2	
Итого		256	96	160

#### 4. Тематический план и содержание тем

##### 4.1 Учебно-тематический план

программы обучения «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»

№	Наименование тем	Всего (часов)	Теория (часов)	Практика (часов)
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>2</b>	<b>Основы электротехники</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
2.1	Цепи постоянного тока	1	1	
2.2	Магнетизм, электромагнетизм и электромагнитная индукция	1	1	
2.3	Цепи однофазного переменного тока	1	1	
2.4	Трехфазный ток	1	1	
2.5	Трансформаторы	2	2	
2.6	Электрические измерения	2	2	



<b>3</b>	<b>Руководящие документы в электроэнергетике (35 ФЗ, ПТЭСС, ПУЭ)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>4</b>	<b>Основы трудового права</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>5</b>	<b>Чтение схем и чертежей</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Эксплуатация и ремонт воздушных линий</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
6.1	Основные термины и определения	3	2	1
6.2	Конструкция и назначение проводов	2	1	1
6.2	Типы и назначение опор	3	1	2
6.3	Линейная изоляция	2	1	1
6.4	Линейная арматура	2	1	1
6.5	Расположение проводов и правила выполнения пересечений	5	1	4
6.6	Эксплуатация воздушных линий	5	1	4
<b>7</b>	<b>Оборудование воздушных линий среднего напряжения</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
7.1	Соединение шин и проводов, присоединение их к контактными зажимам	9	1	8
7.2	Разъединители	3	1	2
7.3	Выключатели нагрузки, элегазовые выключатели	3	1	2
7.4	Выключатели токов короткого замыкания. Масляные выключатели. Вакуумные выключатели. Приводы выключателей	3	1	2
<b>8</b>	<b>Оборудование воздушных линий низкого напряжения</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>
8.1	ВЛ, выполненные голыми проводами	8	2	6
8.2	ВЛИ. Монтаж и эксплуатация	8	2	6
8.3	Предохранители и автоматические выключатели	6	2	4
<b>9</b>	<b>Сетевые сооружения распределительных сетей</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

9.1	Трансформаторные подстанции: потребительские и районные	5	1	4
9.2	Распределительные и секционные пункты	1,5	0,5	1
9.3	Типы камер, шкафов для РУ ВН	1,5	0,5	1
9.4	Типы панелей и шкафов для РУ НН	2	1	1
9.5	Силовые трансформаторы	2	1	1
<b>10</b>	<b>Основы построения распределительных сетей</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
10.1	Основные определения. Категории потребителей по надежности электрообеспечения	9	1	8
10.2	Особенности городских и сельских распределительных сетей	6	2	4
10.3	Резервирование категорийных потребителей	5	1	4
<b>11</b>	<b>Заземление и грозозащита воздушных линий.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
11.1	Основные термины и определения	3	1	2
11.2	Защитные заземления, зануления и другие меры	3	1	2
11.3	Краткие сведения о природе грозового разряда	3	1	2
11.4	Способы и средства грозозащиты от прямого удара и вторичных проявлений молнии	3	1	2
<b>12</b>	<b>Оперативные переключения</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
12.1	Общая часть	3	1	2
12.2	Общие положения о переключениях	3	1	2
12.3	Бланки переключений	4	2	2
12.4	Переключения при ликвидации аварий на воздушных линиях электропередач	4	2	2
<b>13</b>	<b>Блокировка от ошибочных действий</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>14</b>	<b>Низковольтные сети и установки</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
14.1	Общие требования	4	2	2
14.2	Назначение, устройство и принцип действия	8	2	6

<b>15</b>	<b>Организация эксплуатации и структура распределительных сетей</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>16</b>	<b>Релейная защита и автоматика</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
16.1	Назначение релейной защиты. Основные требования	5	1	4
16.2	Классификация реле	3	1	2
16.3	Релейная защита и ее обслуживание	3	1	2
<b>17</b>	<b>Охрана труда и техника безопасности</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>28</b>
17.1	Определение «Охрана труда». Требования к персоналу	3	1	2
17.2	Средства защиты, используемые в электроустановках	10	2	8
17.3	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	10	2	8
17.4	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	10	2	8
17.5	Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Наведенное напряжение. Обеспечение безопасной работы на ВЛ	3	1	2
<b>18</b>	<b>Пожарная безопасность</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>19</b>	<b>Первая помощь пострадавшим на производстве</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
<b>20</b>	<b>Электроматериаловедение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
20.1	Общие сведения	1	1	
20.2	Понятие о магнитотвердых и магнитомягких материалах. Их свойство и область применения	1	1	
<b>21</b>	<b>Правила охраны труда при работах на высоте</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>22</b>	<b>Самостоятельная подготовка, консультации</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
<b>23</b>	<b>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен)</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>256</b>	<b>96</b>	<b>160</b>

## 4.2 Содержание разделов (тем) учебно-тематического плана

### *Тема 1. Вводное занятие*

### *Тема 2. Основы электротехники*

- Цепи постоянного и переменного тока
- Магнетизм, электромагнетизм и электромагнитная индукция. Природное и техническое электричество.
- Цепи однофазного переменного тока
- Трехфазный ток
- Трансформаторы
- Электрические измерения

### *Тема 3. Руководящие документы в электроэнергетике*

- 35 ФЗ «Об электроэнергетике».
- Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
- Объем и нормы испытаний электроустановок.
- Инструкции по эксплуатации обслеуемого оборудования.
- Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации.
- Специальные работы.
- ПУЭ, изд.7.
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
- Правила охраны труда при работах на высоте.

#### ***Тема 4. Основы трудового права***

- Конституция РФ.
- Трудовой кодекс РФ.
- Судебная практика.

#### ***Тема 5. Чтение схем и чертежей***

- Наиболее распространенные условные обозначения обмоток, контактов, трансформаторов, двигателей, выпрямителей, ламп и т. п.,
- Условные обозначения, применяющиеся в той области, с которой преимущественно приходится сталкиваться в силу профессии.
- Схемы наиболее распространенных узлов электроустановок.

#### ***Тема 6. Эксплуатация и ремонт воздушных линий***

- Основные термины и определения.
- Конструкция и назначение проводов.
- Типы и назначение опор.
- Линейная изоляция.
- Линейная арматура.
- Расположение проводов и правила выполнения пересечений.
- Эксплуатация воздушных линий.

#### ***Тема 7. Оборудование воздушных линий среднего напряжения***

- Соединение шин и проводов, присоединение их к контактными зажимам.
- Разъединители.
- Выключатели нагрузки, элегазовые выключатели.
- Выключатели токов короткого замыкания.

- Масляные выключатели.
- Вакуумные выключатели.
- Приводы выключателей.

### ***Тема 8. Оборудование воздушных линий низкого напряжения***

- ВЛ, выполненные голыми проводами. Линии освещения.
- ВЛИ. Монтаж и эксплуатация ВЛИ. Работы без снятия напряжения на ВЛИ.
- Предохранители и автоматические выключатели.

### ***Тема 9. Сетевые сооружения распределительных сетей***

- Трансформаторные подстанции: потребительские и районные
- Распределительные и секционные пункты
- Типы камер, шкафов для РУ ВН
- Типы панелей и шкафов для РУ НН
- Силовые трансформаторы

### ***Тема 10. Основы построения распределительных сетей***

- Основные термины и определения.
- Проектирование воздушных линий, охранные зоны ВЛ.
- Категории потребителей по надежности электроснабжения
- Особенности городских и сельских распределительных сетей.
- Резервирование категорийных потребителей.
- Заземление и грозозащита воздушных линий.
- Основные термины и определения.
- Защитные заземления, зануления и другие меры.

-Краткие сведения о природе грозового разряда.

-Способы и средства грозозащиты от прямого удара и вторичных проявлений молнии.

### ***Тема 12. Оперативные переключения***

-Общая часть

-Общие положения о переключениях

-Бланки переключений

-Переключения при ликвидации аварий на воздушных линиях электропередач

### ***Тема 13. Блокировка от ошибочных действий***

- Механические блокировки.

-Электроблокировки.

-Организация блокировочных систем.

### ***Тема 14. Низковольтные сети и установки***

-Общие требования.

-Назначение, устройство и принцип действия.

- Электроустановки потребителей электроэнергии.

### ***Тема 15. Организация эксплуатации и структура распределительных сетей***

-ПТЭЭП. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

-ПТЭСС РФ. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

### ***Тема 16. Релейная защита и автоматика***

-Назначение релейной защиты. Основные требования

-Классификация реле

-Релейная защита и ее обслуживание

### ***Тема 17. Охрана труда и техника безопасности***

-Определение «Охрана труда». Требования к персоналу.

-Средства защиты, используемые в электроустановках.

-Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

-Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

-Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Наведенное напряжение. Обеспечение безопасной работы на ВЛ.

### ***Тема 18. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий***

-Ознакомление по плану эвакуации с местами расположения первичных средств пожаротушения, гидрантов, запасов воды и песка, эвакуационных путей и выходов (с обходом соответствующих помещений и территорий).

-Условия возникновения горения и пожара (на рабочем месте, в организации).

-Пожароопасные свойства применяемого сырья, материалов и изготавливаемой продукции.

-Пожароопасность технологического процесса.

-Ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

-Виды огнетушителей и их применение в зависимости от класса пожара (вида горючего вещества, особенностей оборудования).

-Требования при тушении электроустановок и производственного оборудования.

-Поведение и действия инструктируемого при загорании и в условиях пожара, а также при сильном задымлении на путях эвакуации.

-Способы сообщения о пожаре.



-Меры личной безопасности при возникновении пожара.

### ***Тема 19. Оказание первой помощи пострадавшим***

- Способы оказания доврачебной помощи пострадавшим.
- Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.
- Проведение реанимационных мероприятий до приезда скорой помощи.
- Вызов врача. Доставка пострадавшего в лечебное учреждение.
- Сообщение непосредственному руководителю о несчастном случае на производстве.

### ***Тема 20. Электроматериаловедение***

- Общие сведения.
- Понятие о магнитотвердых и магнитомягких материалах. Их свойство и область применения.
- Проводники и диэлектрики.

### ***Тема 21. Правила охраны труда при работах на высоте***

- Организация работы на высоте.
- Обязанности работника с 1 группой при работах на высоте.
- Рабочий люлек.

## **5. Организационно-педагогическое обеспечение**

### **5.1 Кадровое обеспечение**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

### **5.2 Материально-техническое и обеспечение реализации программы**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Компьютерный класс (6 компьютеров).
2. Столы (9 шт.), стулья (17 шт.).
3. Тематические комплекты плакатов
4. Тренажер Т12к «Максим» сердечно-легочной и мозговой реанимации (1 шт.)
5. Наглядные пособия (огнетушители (4 шт.), пожарный щит (1 шт.) индивидуальные средства защиты (1 компл.)
6. Учебная, справочная и методическая литература.
7. Производственная площадка.

Имеется официальный сайт ([www.tisen62.ru](http://www.tisen62.ru)), на котором находится информация об Учреждении, графики занятий, учебные планы по специальности.

### **5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

#### **5.4 Рекомендуемые информационные источники**

##### **5.4.1 Основная литература**

- Объем и нормы испытаний электрооборудования СТО 34.01-23.1-001-2017, утвержденный распоряжением ПАО "Россети" от 29 мая 2017 г. N 280р.;
- "Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок" (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. N 903н);
- Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утв. приказом Минэнерго РФ от 30 июня 2003 г. N 261);
- Правила по охране труда при работе на высоте (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. N 155н);
- Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 августа 2015 г. N 552н);
- Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве (утв. Правлением ОАО "РАО ЕЭС" 21 июня 2007 г.);
- Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами РД 153-34.3-20.662-98.;
- ПТЭЭП. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ПТЭСС РФ. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

##### **5.4.2 Дополнительная литература**

- "Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации" (Приказ Минтопэнерго РФ от 19 февраля 2000 г. N49);
- Учебник сельского электрика, Прищеп Л.Г., 1986г.;

- ПУЭ, все действующие разделы;

-Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий РД 153-34.0-03.301-00 (ВППБ 01-02-95\*) (утв. РАО "ЕЭС России" 9 марта 2000 г.)

## **6. Оценка качества освоения программы**

Обучение завершается при получении положительных оценок усвоения теоретического и практического обучения.

Экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов.

Экзамен включает в себя практическую работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте.

К проведению квалификационного экзамена могут привлекаться представители работодателей.

Допуск к самостоятельной работе должен быть оформлен ОРД организации или обособленного подразделения работодателя.

Производитель работ, занятый испытаниями электрооборудования, а также работники, проводящие испытания единолично с использованием стационарных испытательных установок, должны пройти месячную стажировку под контролем работника, стаж которого по испытаниям электрооборудования не должен быть менее года. Стажировка проводится под контролем опытного работника, назначенного организационно-распорядительным документом (ОРД организации или обособленного подразделения).

## 7. Контрольные вопросы к теоретической части обучения

Тема: Классификация воздушных линий электропередач.

1. Устройство, предназначенное для передачи или распределения электрической энергии по проводам:

- А) Изолятор
- Б) Траверсы
- В) Воздушная линия электропередачи
- Г) Опора

2. Воздушная линия электропередач мощностью от 330 – 750 кВ называется:

- А) линия сверхвысокого класса напряжения
- Б) линия переменного тока
- В) линия сверхдальнего напряжения
- Г) линия ультравысокого класса напряжения

3. Отрезок, на которые разбита трасса ВЛ:

- А) Центральной знак
- Б) Пролёт
- В) Угол поворота линии
- Г) Пикеты

4. Конструкция, заделанная в грунт или опирающаяся на него и передающая ему нагрузку от опоры, изоляторов, проводов (тросов) и от внешних воздействий:

- А) Производственный пикетаж
- Б) Шлейф
- В) Фундамент опоры

Г) Пролёт

5. Отрезок провода, соединяющий на анкерной опоре натянутые провода соседних анкерных пролётов:

А) Фундамент опоры

Б) Шлейф

В) Пролёт

Г) Производственный пикетаж

6. Вертикальное расстояние между низшей точкой провода в пролёте и прямой, соединяющей точки его крепления на опорах:

А) Центральной знак

Б) Пролёт

В) Угол поворота линии

Г) Стрела провеса

7. Положение оси ВЛ на земной поверхности:

А) Трасса

Б) Пролёт

В) Угол поворота линии

Г) Стрела провеса

8. Магистральные ВЛ имеют напряжение:

А) 500 кВ и выше

Б) 35, 110, 330 кВ

В) 20 кВ и ниже

Г) 220 и 330 кВ

9. ВЛ высокого класса напряжений имеет напряжения:

- А) 1–35 кВ
- Б) 110–220 кВ
- В) 330–750 кВ
- Г) выше 750 кВ

10. ВЛ ультровысокого класса напряжений являются:

- А) 1–35 кВ
- Б) 110–220 кВ
- В) 330–750 кВ
- Г) выше 750 кВ

Ключ:

1. - в    4. - в    7. - а    10. - г  
2. - а    5. - б    8. - г  
3. - г    6. - г    9. - б

\Тема: Опоры ВЛ

1. Какого вида опор ВЛ не существует:

- А) железобетонные
- Б) стальные
- В) деревянные
- Г) цементные

2. Какого назначения опоры ВЛ не существует:

А) анкерные

Б) линейные

В) угловые

Г) концевые

3. Основным элементом железобетонной опоры является:

А) трос

Б) стойка

В) танкетка

Г) трансформатор

4. К преимуществам стальных опор относятся:

А) Высокая электропроводимость

Б) Большая масса, позволяющая придать её механическую прочность

В) Возможность создания конструкций на весьма большие механические нагрузки, большое число проводов и большие высоты;

5. Из каких пород дерева можно изготавливать элементы опор ВЛ 35 кВ:

А) Берёза, ольха

Б) Пихта, орешник

В) Ель, пихта

Г) Рябина, осина

6. Что увеличивает срок службы деревянной опоры:

А) пропитка антисептиком

Б) покраска ствола дерева известью

В) покраска ствола дерева специальной эмалью



7. На ВЛ 0,4 кВ применяются следующие типы деревянных опор:

- А) Многогранные металлические опоры
- Б) Промежуточные повышенные опоры (ППН)
- В) Анкерно-угловые опоры

8. Что применяется от коррозии стальных опор:

- А) пропитка опоры специальным маслом
- Б) покраска опоры известью
- В) оцинкование элементов опоры

9. По способу изготовления стойки железобетонных опор бывают:

- А) центрифугированные и вибрированные
- Б) центрифугированные и гидроизоляционные
- В) вибрированные и цилиндрические

10) Что является основным недостатком болтовых опор:

- А) большая денежная затратность на изготовление частей болтовых опор
- Б) увеличение в 1,5–2 раза трудозатрат на сборку опор на трассе линии
- В) низкая электропроводимость болтовых опор

Ключ:

- |        |        |         |
|--------|--------|---------|
| 1. - г | 5. - в | 9. - а  |
| 2. - а | 6. - а | 10. - б |
| 3. - б | 7. - б |         |
| 4. - в | 8. - в |         |

Тема: Осмотры опор ВЛ

1. Периодические осмотры ВЛ производятся:

А) рано утром, для точного обнаружения неисправности опоры ВЛ

Б) днём, для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы

В) вечером, для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц

2. Верховые осмотры с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорках производятся:

А) с выемкой проводов (тросов) из зажимов

Б) с полным отключением опоры ВЛ

В) с извлечением изоляторов опоры ВЛ для обнаружения степени их загрязнённости

3. графики периодических осмотров ВЛ утверждаются:

А) главным инженером ПЭС

Б) начальником электроподстанции

В) инженерно-техническими работниками

4. Внеочередные осмотры ВЛ производятся:

А) в соответствие с утверждённым графиком осмотра ВЛ

Б) для предупреждения возможных неисправностей опор ВЛ

В) для выявления неисправностей на ВЛ, которые возникли после стихийных явлений или в условиях, которые привели к повреждениям ВЛ

5. Внеочередные ночные осмотры производятся для:

А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц

Б) для контроля исправности заградительных огней, установленных на переходных опорах

В) для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы

6. При обнаружении на переходных опорах отсутствия свечения заградительных огней необходимо:

А) произвести внеочередной ремонт: исправление электропроводки, замена неисправных светильников

Б) произвести отключение опоры

В) произвести полную замену опоры ВЛ

7. Лица, производящие осмотры, и обнаружившие неисправность обязаны:

А) произвести осмотр самостоятельно, без помощи сопутствующих организаций

Б) устранить неисправность под надзором начальника электроподстанции

В) немедленно доложить руководству или дежурному диспетчеру ПЭС (РЭС) о неисправностях, могущих привести к повреждению ВЛ

8. Внеочередные осмотры ВЛ также производятся:

А) для исключения вмешательства в осмотр посторонних лиц

Б) после автоматического отключения ВЛ действием релейной защиты

В) для подетальной и тщательной проверки состояния всех элементов ВЛ и её трассы

9. Верховые осмотры ВЛ проводятся для:

А) временного отключения опоры ВЛ

Б) выявления неисправностей крепления подвесок, проводов, грозозащитных тросов, верхней части опор

Б) для плановой замены изоляторов опор ВЛ

10. Наличие на изоляторах разрядов желтого или белого цвета, временами охватывающих всю гирлянду изолирующей подвески, является признаком:

А) обрыва провода ВЛ

Б) повреждения соединений проводов и тросов

В) приближающегося перекрытия и требует принятия срочных мер по очистке или замене изоляции

Ключ:

1. - б

3. - а

5. - б

7. - в

9. - б

2. - а

4. - в

6. - а

8. - б

10. - в

Тема: Особенности монтажа ВЛ до 1000 в

1. При сооружении ВЛ напряжением до 1000 В используют:

А) железобетонные опоры

Б) ответвительные опоры

В) перекрестные опоры

2. Расстояние между проводами на ответвительной опоре составляет:

А) по вертикали 40 — 60 см, по горизонтали 20 — 40 см

Б) по вертикали 20 — 40 см, по горизонтали 40 — 60 см

В) по вертикали 40 — 60 см, по горизонтали 50 — 1 м

3. Нулевой провод располагают:

А) параллельно фазовым проводам

Б) ниже фазовых проводов

В) выше фазовых проводов

4. Как располагаются провода ВЛ и провода радиотрансляционной сети относительно друг друга:

А) провода ВЛ располагают ниже проводов радиотрансляционной сети

Б) провода ВЛ и провода радиотрансляционной сети параллельны друг другу

В) провода ВЛ располагают выше проводов радиотрансляционной сети

5. Как вводят провода в здание через кирпичные и железобетонные стены:

А) проводят все провода вместе через одно общее отверстие

Б) проводят все провода вместе через одно общее отверстие, но каждый провод заключают в отдельную изоляционную трубку.

В) проводят каждый провод в отдельное отверстие.

6. Как вводят провода в здание через деревянные стены:

А) проводят все провода вместе через одно общее отверстие

Б) проводят все провода вместе через одно общее отверстие, но каждый провод заключают в отдельную изоляционную трубку.

В) проводят каждый провод в отдельное отверстие.

7. Какое расстояние необходимо соблюдать между проводами ВЛ и кронами деревьев:

А) 50 см

Б) 1 м

В) 1,5 м

8. Что устанавливают на концах изоляционных трубок снаружи зданий:

А) устанавливают фарфоровые воронки

Б) изоляционные втулки

В) распределительные коробки

9. Что устанавливают на концах изоляционных трубок внутри зданий:

А) устанавливают фарфоровые воронки

Б) изоляционные втулки

В) распределительные коробки

10. На каком расстоянии на опоре ВЛ располагаются между собой силовые линии и линии наружного напряжения:

А) 50 см

Б) 1 м

В) 1,5 м

Ключ:

1. - б

3. - б

5. - б

7. - б

9. - б

2. - а

4. - в

6. - в

8. - а

10. - в

Тема: Сборка составных опор

1. Для сооружения воздушных линий напряжением до 1000 В применяются:

А) стальные опоры

Б) только деревянные опоры

В) деревянные и железобетонные опоры

2. Диаметр сосновых бревен для основных элементов опор воздушных линий до 1000 В должен быть не менее:

А) 14 см

Б) 10 см

В) 20 см

3. Диаметр сосновых бревен для вспомогательных деталей опор воздушных линий до 1000 В должен быть не менее:

А) 14 см

Б) 12 см

В) 20 см

4. Увеличение срока службы деревянных опор в 3 - 4 раза достигается путём:

А) покраски брёвен специальной эмалью

Б) пропитки антисептиками

В) побелки ствола дерева

5. Составными называются опоры состоящие из:

А) деревянной опоры и стального корпуса

Б) стальной балки и железобетонного пасынка

В) деревянной опоры и железобетонного пасынка

6. Для бандажей, применяющихся для соединения частей составной опоры друг с другом, используют:

А) оцинкованную проволоку

Б) резиновый жгут

В) канат

7. При установку на опору изоляторов, в случаи их загрязнения их:

А) нужно очистить металлическими скребками

Б) нужно очистить скребками

В) нужно очистить ветошью и тряпкой смоченной в воде

8. Соединение стойки опоры с одной или двумя приставками осуществляется

А) скобами

Б) сваркой

В) бандажами или хомутами

9) Сколько витков должен иметь бандаж при диаметре проволоки 6 мм:

А) 5 витков

Б) 8 витков

В) 12 витков

10) Сколько витков должен иметь бандаж при диаметре проволоки 5 мм:

А) 8 витков

Б) 10 витков

В) 12 витков

Ключ:

1 - а,в

3 - б

5 - в

7 - в

9 - б

2 - а

4 - б

6 - а

8 - в

10 - б



Тема: Состав ВЛ ч.2

1. Заземлённый протяжённый молниеотвод, натянутый вдоль воздушной линии электропередачи над проводами:

А) грозозащитный трос

Б) громоотвод

В) грозозащитный желоб

2. Грозозащитные тросы обычно не применяются на ВЛ:

А) мощностью 220 кВ

Б) мощностью 1000 кВ

В) мощностью до 20 кВ

3. ВЛ мощность 110 кВ на металлических и железобетонных опорах:

А) защищают тросом только на подходах к подстанции

Б) защищают тросом на всём протяжении

В) не защищают тросом вообще

4. ВЛ 110 – 220 кВ на деревянных опорах и ВЛ 35 кВ (независимо от материала опор):

А) защищают тросом только на подходах к подстанции

Б) защищают тросом на всём протяжении

В) не защищают тросом вообще

5. Группа конструкций, основным предназначением которых является крепление проводов при проведении различного рода высоковольтных линий электропередач:

А) грозозащитный трос

Б) траверсы для ЛЭП

В) электроды

6. Электрический аппарат, предназначенный для ограничения перенапряжений в электротехнических установках и электрических сетях:

А) грозозащитный трос

Б) траверсы для ЛЭП

В) разрядник

7. Разрядник состоит:

А) из одного электрода и дугогасительного устройства

Б) из двух электродов и дугогасительного устройства

В) из двух электродов

8. Искровой промежуток это:

А) пространство между электродами

Б) ограничитель перенапряжений в электротехнических сетях

В) заземлённый протяжённый молниеотвод

9. Задача дугогасительного устройства заключается:

А) в заземлении участка электрической сети

Б) в снятии перенапряжения с защищаемого участка цепи

В) устранение замыкания в наиболее короткие сроки до срабатывания устройств защиты

10. Узел высоковольтного выключателя, предназначенный для гашения электрической дуги, которая возникает на контактах выключателя при размыкании цепи:

А) дугогасительное устройство

Б) электрод

В) разрядник

Ключ:

- |        |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. - а | 3. - б | 5. - б | 7. - б | 9. - в  |
| 2. - в | 4. - а | 6. - в | 8. - а | 10. - а |

Тема: Способы определения надёжности опор

1. На ВЛ 0,4-10кВ должна выполняться проверка загнивания деталей деревянных опор:

- а) первый раз через 3-6 лет после ввода линий в эксплуатацию
- б) первый раз через 2-4 года после ввода линий в эксплуатацию
- в) первый раз через 5 лет после ввода линий в эксплуатацию

2. Внутреннее загнивание древесины опоры выявляется:

- А) прорубливанием топориком паза в опоре
- Б) простукиванием молотком
- В) визуальным осмотром древесины опоры

3. Глубина загнивания опоры не определяется:

- а) щупом с полусантиметровым делением;
- б) буравом для мелких отверстий;
- в) рентгеновскими лучами с помощью специальной установки ПД-2

4. Подъём на опору ВЛ запрещается:

- А) при выходе из строя одного из изоляторов опоры
- Б) при обнаружении порыва траверсы для ЛЭП
- В) при выявлении внутреннего загнивания древесины опоры

5. Что означает изображённый на опоре условный знак в виде кругового кольца красного цвета:

А) дефектная опора

Б) не влезай – убьёт

В) будь осторожен

6. Производить ремонтные работы на подгнивших опорах можно только с помощью:

А) эскалатора

Б) автолестницы

В) с кузова грузовой машины

7. Приемлемыми для условий электрических сетей способами укрепления опор считаются:

А) укрепление с помощью досок, прибиваемых подгнивший участок опоры

Б) укрепление с помощью веревочных расчалок

В) укрепление с помощью погружения подгнившего участка опоры в стальной обод

8. В случаях обнаружения дефектов на опоре ВЛ необходимо:

А) приступить к их устранению немедленно

Б) занести результаты измерений в ведомость (журнал) учета загнивания древесины

В) позвонить инженеру ЛЭП и сообщить о обнаруженных дефектах опоры ВЛ

9. Из древесины пихты допускается изготавливать:

А) стойки опор с установкой на ж/б приставках

Б) приставки опор ВЛ

В) траверсы опор ВЛ

10. Диаметр бревна в верхнем срубе для ВЛ 0,4 кВ должен быть:

А) не менее 14 см

Б) не менее 16 см

В) не менее 18 см

Ключ

1. - а      3. - в      5. - а      7. - б      9. - а

2. - б      4. - в      6. - б      8. - в      10. - а

Тема: Техника безопасности при монтаже ВЛ.

1. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица с:

А) 18 лет

Б) с 21 года

В) с 25 лет

2. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица до:

А) 45 лет

Б) до 55 лет

В) до 60 лет

3. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица с тарифным разрядом:

А) не ниже третьего

Б) не ниже шестого

В) не ниже восьмого

4. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются учащиеся профессионально-технических училищ в возрасте:

А) 16 лет и старше

Б) 17 лет и старше

В) 21 года и старше

5. К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются учащиеся профессионально-технических училищ при условии:

А) постоянного наблюдения за ними мастера производственного обучения учебного заведения

Б) постоянного наблюдения за ними инженера участка ЛЭП

В) отсутствия задолженностей и отрицательных оценок по предмету «Электротехника»

6. Бригады, выезжающие на работы на ВЛ, должны прекратить работы при:

А) ветре 10 м/с

Б) ветре 12 м/с

В) ветре 14 м/с

7. При работе на опоре работающий должен:

А) одеть специальный электрозащитный костюм

Б) одеть диэлектрические перчатки

В) прикрепиться к ней предохранительным поясом

8. Во избежание отклонения и падения опоры в сторону делается регулировка ее положения:

- А) оттяжками
- Б) тросами
- В) кронштейнами

9. Какой способ подъема опоры рабочими запрещается:

- А) ручной
- Б) комбинированный
- В) механический

10. Подъем на деревянную опору или спуск с нее разрешается только с помощью:

- А) специального каната
- Б) системы тросов
- В) монтерских когтей

Ключ:

- |        |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1. - а | 3. - б | 5. - а | 7. - в | 9. - б  |
| 2. - в | 4. - б | 6. - б | 8. - а | 10. - в |

## 8. Производственное обучение и производственная практика

### 8.1 Дневник по практике к программе первичного обучения профессии «Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей»(160 часов)

Дата	Наименование и краткое содержание выполненных работ	Количество часов	Руководитель практики (подпись)
	Инструктаж. Ознакомление с производственными участками, правилами внутреннего распорядка, режимом работ, требованиям ПБ. Ознакомление с рабочим местом. Чтение схем и чертежей.	8	
	Эксплуатация и ремонт воздушных линий Основные термины и определения Конструкция и назначение проводов Типы и назначение опор Линейная изоляция Линейная арматура Расположение проводов и правила выполнения пересечений Эксплуатация воздушных линий	14	
	Оборудование воздушных линий среднего напряжения. Соединение шин и проводов, присоединение их к контактными зажимам Разъединители Выключатели нагрузки, элегазовые выключатели Выключатели токов короткого замыкания. Масляные выключатели. Вакуумные выключатели. Приводы выключателей	14	
	Оборудование воздушных линий низкого напряжения. ВЛ, выполненные голыми проводами ВЛИ. Монтаж и эксплуатация. Предохранители и автоматические выключатели.	16	
	Сетевые сооружения распределительных сетей. Трансформаторные подстанции: потребительские и районные Распределительные и секционные пункты	8	



Типы камер, шкафов для РУ ВН Типы панелей и шкафов для РУ НН Силовые трансформаторы		
Основы построения распределительных сетей. Основные определения. Категории потребителей по надежности электроснабжения Особенности городских и сельских распределительных сетей. Резервирование категорийных потребителей.	16	
Заземление и грозозащита воздушных линий. Основные термины и определения Защитные заземления, зануления и другие меры Краткие сведения о природе грозового разряда Способы и средства грозозащиты от прямого удара и вторичных проявлений молнии	8	
Оперативные переключения Общая часть Общие положения о переключениях Бланки переключений Переключения при ликвидации аварий на воздушных линиях электропередач	8	
Блокировка от ошибочных действий	4	
Низковольтные сети и установки Общие требования Назначение, устройство и принцип действия	8	
Организация эксплуатации и структура распределительных сетей	8	
Релейная защита и автоматика Назначение релейной защиты. Основные требования Классификация реле Релейная защита и ее обслуживание	8	
Охрана труда и техника безопасности Определение «Охрана труда». Требования к персоналу Средства защиты, используемые в электроустановках Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения Работы в зоне влияния электрического и магнитного полей. Наведенное напряжение.	28	

	Обеспечение безопасной работы на ВЛ		
	Пожарная безопасность	6	
	Первая помощь пострадавшим на производстве	6	
		160	

**Всего 160 часов**

## 8.2 Основные положения по прохождению практики

1. До начала практики руководитель от кафедры, проводит инструктаж обучающихся и выдает индивидуальные задания по практике.

2. По прибытии на место практики обучающийся должен представить руководителю от организации Дневник практики и ознакомить его с содержанием индивидуальных заданий, пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной профилактике, ознакомиться с рабочим местом, правилами технической эксплуатации оборудования и уточнить план прохождения практики.

3. Обучающийся во время практики обязан строго соблюдать правила внутреннего распорядка организации. О временном отсутствии на своем месте необходимо ставить в известность руководителя практики от организации.

4. Зачет по практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Результаты практики оцениваются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5. Обучающиеся, не прошедшие практику какого-либо вида по уважительной причине, проходят практику по индивидуальному плану.

Специалист-консультант ООО «Тисэн»



А.А.Крылов