

ПАО «КАМЧАТСКЭНЕРГО»  
УЧЕБНО-КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ПУНКТ

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ПАО «Камчатскэнерго»

 С.Б. Кондратьев  
« 24 » января 2019 год

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА**  
**профессионального обучения**  
**«Электромонтер оперативно-выездной бригады»**  
**2-6 разряд**

Вид реализации программы – профессиональная переподготовка, повышение квалификации.

Код профессии: 19831

г. Петропавловск-Камчатский

2019

Согласовано:

Заместитель генерального  
директора – главный инженер



А.Н. Новиков

Начальник Управления  
по работе с персоналом



Л.Л. Чернова

Программу разработали:

Руководитель У КП



И.С. Плотникова

Специалист 1 категории У КП



А.К. Лейба

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая основная программа профессионального обучения разработана на основании: Федерального закона «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273 - ФЗ; Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292; Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. № 513.

**1.1 Цель реализации программы.** Программа предназначена для профессиональной переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады»

**1.2 Планируемые результаты обучения.**

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными знаниями, умениями, навыками:

для присвоения 2 и 3 разряда должен знать:

- назначение и принципиальное устройство обслуживаемого оборудования подстанций;
- схемы первичных соединений и сети собственных нужд подстанций распределительных сетей обслуживаемого участка с расположением пунктов и трансформаторных подстанций;
- правила оперативного обслуживания устройств релейной защиты;
- виды связи, установленные на подстанциях, дежурных пунктах и оперативных автомашинах, правила их использования;
- наиболее часто возникающие неисправности и методы их ликвидации в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ;
- основы электротехники.

Характеристика выполняемых работ.

Ликвидация повреждений в распределительных сетях напряжением до 0,4 кВ. Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций под руководством электромонтера более высокой квалификации: режимные и аварийные переключения, подготовка рабочих мест, ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей и распределительных устройств подстанций, измерение параметров аккумуляторных батарей. Выполнение небольших по объему работ по переключению отпаяк на силовых трансформаторах при снятом напряжении.

При оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации -3-й разряд.

для присвоения 4- 6 разрядов:

- устройство обслуживаемого оборудования;

- схемы оперативного тока и электромагнитной блокировки обслуживаемых подстанций и распределительных пунктов;
- назначение и зоны действия релейных защит;
- правила оперативного обслуживания устройств автоматики и телемеханики;
- сроки испытания защитных средств и приспособлений;
- основы электротехники.

#### Характеристика работ.

Оперативное и техническое обслуживание оборудования подстанций напряжением 35 кВ III степени сложности или оборудования распределительных сетей II степени сложности без подстанций. Обеспечение установленного режима по напряжению, нагрузке, температуре и другим параметрам. Режимные оперативные переключения в распределительных устройствах подстанций и в распределительных сетях. Оперативные переключения при ликвидации аварий. Осмотр оборудования. Определение мест и ликвидация повреждений на оборудовании распределительных сетей, щитах и сборках собственных нужд, в приводах коммутационных аппаратов в цепях вторичной коммутации закрытых и открытых распределительных устройств подстанций. Подготовка рабочих мест, допуск рабочих к работе, надзор за их работой, приемка рабочих мест после окончания работ.

Оперативное и техническое обслуживание подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности под руководством электромонтера более высокой квалификации.

При оперативном и техническом обслуживании подстанций напряжением 35 - 110 кВ II степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности без подстанций или оборудования распределительных сетей I и II степени сложности совместно с оборудованием подстанций напряжением 35 - 110 кВ II и III степени сложности -5-й разряд; при оперативном и техническом обслуживании оборудования подстанций напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности или оборудования распределительных сетей I степени сложности совместно с подстанциями напряжением 35 - 110 кВ I степени сложности -6-й разряд.

### **1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение**

К обучению по программе переподготовки допускаются лица в возрасте старше восемнадцати лет, имеющие полное среднее общее образование, имеющие профессию рабочего.

К обучению по программе повышения квалификации допускаются лица, имеющие профессию рабочего, повышающие квалификацию по имеющейся профессии.

### **1.4. Сроки обучения.**

Трудоемкость обучения по программе переподготовки составляет – 250 часов, по программе повышения квалификации – 90 часов, включая теоретическое обучение (все виды аудиторной и самостоятельной учебной работы) и практическое обучение обучающегося.

### **1.5. Форма обучения**

Очная - с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы.

### **1.6. Режим занятий.**

При любой форме обучения учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебный план

код классификации – 19831

| №  | Наименование тем                                                                                                       | Количество часов                |                                   | Форма контроля  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
|    |                                                                                                                        | Проф. переподготовка 2-3 разряд | Повышение квалификации 4-6 разряд |                 |
|    | <b>Теоретическое обучение</b>                                                                                          | <b>100</b>                      | <b>40</b>                         |                 |
|    | <b>Общетехнический курс</b>                                                                                            | <b>20</b>                       | <b>8</b>                          |                 |
| 1  | Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность и производственная санитария. Промышленная безопасность | 6                               | 4                                 |                 |
| 2  | Материаловедение.                                                                                                      | 4                               |                                   |                 |
| 3  | Основы черчения.                                                                                                       | 4                               |                                   |                 |
| 4  | Основы электротехники.                                                                                                 | 6                               | 4                                 |                 |
|    | <b>Специальный курс</b>                                                                                                | <b>76</b>                       | <b>28</b>                         |                 |
| 5  | Организация эксплуатации распределительных сетей.                                                                      | 10                              | 4                                 |                 |
| 6  | Основы построения распределительных сетей.                                                                             | 10                              | 4                                 |                 |
| 7  | Сетевые сооружения распределительных сетей.                                                                            | 10                              | 4                                 |                 |
|    | Электрическое оборудование и аппараты.                                                                                 | 10                              | 4                                 |                 |
| 8  | Эксплуатация кабельных и воздушных линий.                                                                              | 12                              | 4                                 |                 |
| 9  | Оперативные переключения в распределительных сетях.                                                                    | 12                              | 4                                 |                 |
| 10 | Эксплуатация релейной защиты, автоматики и телемеханики.                                                               | 12                              | 4                                 |                 |
| 11 | <b>Промежуточная аттестация</b>                                                                                        | <b>4</b>                        | <b>4</b>                          | зачет           |
|    | <b>Производственное обучение</b>                                                                                       | <b>146</b>                      | <b>46</b>                         |                 |
| 1  | Освоение приёмов выполнения ремонтных работ                                                                            |                                 |                                   |                 |
| 2  | Освоение эксплуатации оборудования сетей                                                                               |                                 |                                   |                 |
| 3  | Изучение особенностей работы оборудования                                                                              |                                 |                                   | Квалиф. работа  |
| 4  | Изучение должностной инструкции                                                                                        |                                 |                                   | Квалиф. экзамен |
|    | <b>Итоговая аттестация</b>                                                                                             | <b>4</b>                        | <b>4</b>                          |                 |
|    | <b>Итого</b>                                                                                                           | <b>250</b>                      | <b>90</b>                         |                 |

Квалификационный экзамен - комплексный, состоящий из 2-х этапов: теоретической части и выполнения пробной квалификационной работы, которая проводится за счет часов производственного обучения.

Теоретическое обучение проводится преподавателями с применением технических средств обучения, наглядных пособий, схем, плакатов, видеофильмов.

Производственное обучение производится на рабочем месте под руководством опытного работника.

## 2.2 Календарный учебный график

по программе переподготовки

| №<br>пп                      | Наименование разделов,<br>дисциплин | Всего<br>часов | Календарные недели |    |    |    |    |    |    |   |   |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|---|---|
|                              |                                     |                | 1                  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8 | 9 |
| 1                            | Теоретическое обучение              | 96             | 40                 | 40 | 16 |    |    |    |    |   |   |
| 2                            | Практическое обучение               | 146            |                    |    | 20 | 40 | 40 | 40 | 6  |   |   |
| 3                            | Промежуточная аттестация            | 4              |                    |    | 4  |    |    |    |    |   |   |
| 4                            | Итоговая аттестация                 | 4              |                    |    |    |    |    |    | 4  |   |   |
| <b>Итого часов за неделю</b> |                                     | <b>250</b>     | 40                 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 10 |   |   |

по программе повышения квалификации

| №<br>пп                      | Наименование разделов,<br>дисциплин | Всего<br>часов | Календарные недели |    |    |   |   |   |
|------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------|----|----|---|---|---|
|                              |                                     |                | 1                  | 2  | 3  | 4 | 5 | 6 |
| 1                            | Теоретическое обучение              | 36             | 36                 |    |    |   |   |   |
| 2                            | Практическое обучение               | 46             |                    | 40 | 6  |   |   |   |
| 3                            | Промежуточная аттестация            | 4              | 4                  |    |    |   |   |   |
| 4                            | Итоговая аттестация                 | 4              |                    |    | 4  |   |   |   |
| <b>Итого часов за неделю</b> |                                     | <b>90</b>      | 40                 | 40 | 10 |   |   |   |

## 2.3 Содержание дисциплин общетехнического курса

### Тема 1. Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность и производственная санитария. Промышленная санитария.

Основные положения законодательства по охране труда. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасному ведению работ.

Классификация травматизма. Основные причины, вызывающие травматизм. Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм. Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма.

Реанимационная помощь пострадавшим. Первая медицинская помощь пострадавшим при тепловом ударе, переломах, вывихах, ожогах, отравлениях, обморожениях, засорении глаз и др., наложение жгута и повязок, остановка кровотечения. Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших, медицинское и санитарное обслуживание персонала предприятий.

Меры безопасности труда при работе в установках до 1000 В и выше. Наведенное напряжение на отключенных ВЛ. Правила техники безопасности при выполнении работ по монтажу осветительных и силовых сетей.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Хранение, учет и нормы испытания защитных средств.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Меры противопожарной безопасности и профилактики. Правила безопасности при устройстве отопления. Вентиляции, электрической проводки и электрооборудования. Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Пожарные посты. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.

Пользование переносными и углекислотными огнетушителями.

#### **Тема 2. Материаловедение.**

Общие сведения о строении вещества. Физико-механические свойства материалов и способы их измерения. Жидкие диэлектрики. Проводниковые материалы. Материалы высокого сопротивления. Магнитные материалы, конструктивные материалы. Стали. Сплавы цветных металлов. Классификация, механические химические свойства.

#### **Тема 3. Основы черчения.**

Правила составления эскизов и чертежей. Условные обозначения на чертежах и схемах. Чертежи и эскизы, их назначение и требования к ним. Шрифты, линии, масштабы, надписи и размерные линии на чертежах.

Понятие об эскизе. Назначение эскиза и отличие его от чертежа. Чертеж. Прямоугольные и аксонометрические проекции. Построение прямоугольных проекций различных деталей. Размещение изображений. Сечение, разрезы и линии обрыва; их назначение. Выполнение сечений и разрезов на чертежах. Нанесение размеров. Выполнение надписей. Спецификация чертежа и ее назначение. Составление спецификации сборочного чертежа.

Изображение электрических схем.

#### **Тема 4. Основы электротехники.**

Постоянный ток. Магнетизм и электромагнетизм. Переменный ток. Электрические машины и аппараты. Силовые трансформаторы, устройство, принцип действия, назначение, классификация. Трансформаторы тока, назначение, принцип действия. Трансформаторы напряжения, назначение, принцип действия. Электрические машины переменного тока. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия и область применения асинхронных двигателей. Высоковольтные выключатели, назначение, требования, предъявляемые к ним. Масляные, воздушные, элегазовые выключатели — конструкция, область применения. Преимущества и недостатки различных типов выключателей.

### **2.4 Содержание дисциплин специального курса**

#### **Тема 5. Организация эксплуатации распределительных электрических сетей.**

Организация управления в электрических сетях. Организация оперативно-диспетчерской работы в предприятии электрических сетей. Диспетчерские пункты энергетических систем, их функции. Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования.

Обслуживание сетевого района оперативно-выездными бригадами (ОВБ). Порядок приемки-сдачи смены. Обходы и осмотры оборудования.

Организация противоаварийной работы. Наиболее характерные дефекты оборудования, приводящие к аварийным ситуациям.

Порядок ликвидации сетевых аварий. организация аварийно-восстановительных работ в сети и порядок участия в них персонала ОВБ.

Организация планово-предупредительных ремонтов. Выполнение оперативных переключений.

Оперативно-техническая документация ОВБ, правила ее ведения.

#### **Тема 6. Основы построения распределительных сетей.**

Система электроснабжения для передачи и распределения электрической энергии. Электрические сети различного напряжения. Центры питания, питающие сети, питающие линии, распределительные пункты, распределительные линии, трансформаторные подстанции. Схемы построения питающих и распределительных сетей. Категории потребителей. Основные схемы автоматизированных распределительных сетей. Принципиальные схемы распределительных пунктов.

#### **Тема 7. Сетевые сооружения распределительных сетей.**

Распределительные устройства до 1000 В и выше. Одностороннее и двухстороннее расположение оборудования. Камеры и аванкамеры, их назначение и конструкции. Ячейки распределительных устройств, классификация, назначение, их конструкции. Особенности конструктивного выполнения распределительных пунктов. Помещения для силовых трансформаторов. Помещения распредустройств 6-10 кВ. Помещение щита напряжением до 1000 В. Трансформаторные подстанции. Виды, конструктивные особенности. Вводные устройства, сетевые устройства. Вводно-распределительные щиты различных типов. Соединительные пункты, узловые пункты.

#### **Тема 8. Электрическое оборудование и аппараты.**

Изоляция и ошиновка распределительных устройств. Материал и конструкции шин и проводов, применяемых в распределительных устройствах. Предохранители, виды, требования, предъявляемые к предохранителям. Конструкция. Выключатели нагрузки. Назначение, конструкция, технические данные, принцип действия. Характеристика разъединителей внутренней и наружной установки напряжением 10-220 кВ и их приводов. Правила производства операций с разъединителями, отделителями и короткозамыкателями. Правила проведения внешних осмотров, периодических проверок действия при эксплуатации. Масляные, воздушные, элегазовые выключатели — конструкция, область применения. Преимущества и недостатки различных типов выключателей. Периодичность, правила и порядок производства проверок действия при эксплуатации, внешних осмотров и внеочередных ремонтов. Дугогасящие катушки, конструкция, способы включения в сеть, основные правила эксплуатации. Токоограничивающие реакторы. Назначение, конструкция, возможные дефекты. Силовые трансформаторы. Эксплуатация трансформаторного масла. Разрядники. Общие сведения, назначение и принцип работы.

#### **Тема 9. Эксплуатация кабельных и воздушных линий.**

Эксплуатация силовых и контрольных кабелей. Назначение, характеристики и основные технические данные. Конструкции. Основные элементы. Надзор за состоянием трасс и кабельных линий. Периодичность осмотра, плановый ремонт. Испытание кабельных линий повышенным напряжением. Аппаратура, используемая для испытания.

Назначение воздушных линий, их классификация, основные элементы. Назначение и конструкция опор, составы опор. Изоляторы. Основные типы. Требования, предъявляемые к изоляторам в эксплуатации. Провода, соединения проводов. Техническое обслуживание воздушных линий и вводов. Повреждение ВЛ.

#### **Тема 10. Оперативные переключения в распределительных сетях.**

Оперативный персонал электрических сетей. Оперативное состояние оборудования. Бланк переключений, порядок производства работ по бланку переключений. Операции с разъединителями. Снятие оперативного тока с привода выключателя. Операции по наложению заземлений. Контроль отсутствия напряжения. Включение и отключение воздушной и кабельной линий. Включение и отключение трансформаторов. Производство сложных переключений. Переключения при выводе оборудования в ремонт и при вводе его в работу после ремонта. Аварии и повреждения оборудования распределительных сетей. Действия оперативного персонала по ликвидации аварии. Системные аварии.

#### **Тема 11. Эксплуатация релейной защиты, автоматики и телемеханики.**

Назначение релейной защиты и требования, предъявляемые к ней. Реле. Классификация и принцип действия. Трансформаторы тока и напряжения. Земляная защита. Выполнение защит линий, трансформаторов, шин. Обслуживание релейной защиты, правила переключения в цепях защит. Назначение и схемы устройств автоматики и телемеханики. Телемеханизация электрических подстанций. Эксплуатация приборов, аппаратуры сигнализации и управления.

### **2.5 Содержание производственного обучения**

*Обучение на рабочих местах.* Основная цель обучения – подготовка рабочего к самостоятельной работе. Производственное обучение включает в себя:

- Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, вредные и опасные производственные факторы
- Проработка обзоров несчастных случаев
- Изучение должностной инструкции электромонтера ОВБ
- Изучение инструкции по охране труда электромонтера ОВБ
- Изучение Правил устройства электроустановок
- Изучение схем главных электрических соединений, схем собственных нужд, оперативного тока
- Изучение Инструкции по вводу в эксплуатацию электроустановок
- Изучение схем и технологических карт плавки гололёда
- Изучение инструкции по эксплуатации силовых трансформаторов
- Выполнение оперативных переключений в электроустановках
  - по типовым бланкам и программам переключений;
  - по обычным бланкам переключений;
  - по командам диспетчера.
- Обучение практическому выполнению технических мероприятий при подготовке рабочих мест:
  - составление обычных бланков переключений на вывод в ремонт и ввод в работу оборудования на подстанциях;
  - производство операций с коммутационными аппаратами;
  - проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях;
  - включение заземляющих ножей и наложение переносных заземлений;
  - ограждение рабочих мест и вывешивание плакатов.
- Изучение оформления правил приёма и сдачи смены в оперативном журнале, ведения оперативных переговоров и записей, правил пользования средствами связи
- Осмотр оборудования, замеры нагрузок, оперирование устройствами
- Производство оперативных переключений, при выводе оборудования в ремонт и ввод его в работу

- Подготовка рабочих мест при работах по нарядам и распоряжениям.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально технические условия реализации программы**

| Наименование кабинетов (классов)           | Вид занятий                                             | Наименование оборудования, программного обеспечения(тренажеры)                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабинет оказания первой доврачебной помощи | Лекции, практические занятия, экзамен                   | 1. Оснащен манекеном-тренажером «Гоша» для отработки навыков первой помощи пострадавшим<br>2. Персональный компьютер с программным обеспечением.                                                                                                                       |
| Кабинет №2                                 | Лекции, практические и самостоятельные занятия, экзамен | 1. Доска аудиторная трехэлементная<br>2. Экран<br>3. Персональный компьютер с программным обеспечением<br>4. Учебно-наглядные пособия (таблицы демонстрационные, плакаты, естественная наглядность).<br>5. Альбомы и плакаты ламинированные.<br>6. Учебные видеоролики |
| Кабинет №4<br>Компьютерный класс           | самостоятельные занятия                                 | 1. Мультимедийный проектор<br>2. Интерактивная доска<br>3. Персональные компьютеры.                                                                                                                                                                                    |

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

##### **3.2.1. Список рекомендуемой нормативно-технической литературы**

##### **3.2.1. Список рекомендуемой нормативно-технической литературы**

1. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н (ред. от 15.11.2018)
2. СО 153-34.03.603-2003 Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.
3. СО 153-34.03.204. №552н от 17.08.2015г. правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.
4. Правила по охране труда при работе на высоте. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. № 155н
5. РД 34.03.234-97 Инструкция по организации производства работ повышенной сложности
6. Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах. Приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1101н
7. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики РФ утв. приказом Минтопэнерго РФ от 19.02.2000 №49\_
8. РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования.
9. РД 153-34.0-03.301-00 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий

10. РД 153-34.0-03.702.99 Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
11. СО 153-34.03.305-2003. Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении огневых работ на энергетических предприятиях.
12. Типовая инструкция по применению и техническому обслуживанию огнетушителей на энергетических предприятиях.
13. СО 153-34.21.361 Инструкция по определению степени загнивания древесины опор ВЛ прибором типа ПД-1
14. РД 153-34.3-20.662-98 Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20кВ с изолированными проводами.
15. РД 34.49.503-94 Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли
16. РД 34.03.230 Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи

**Дополнительная литература:**

17. Постановление Минтруда РФ от 24.10.2002 N 73 «Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях».
18. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные приказом Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. № 229.
19. ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г №116-ФЗ.
20. Охрана труда. Справочное пособие УЦ «Энергетик», 2006г  
Рукосуев А.П. Материаловедение.- Красноярск:2001.
21. Мозберг Р.К. Материаловедение. Высшая школа, 1991г.
22. Александров К.К., Кузьмина Е.Г. Электрические чертежи и схемы. М. МЭИ, 2004.
23. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: «Академия», 2008. – 304 с.
24. Даценко В.А., Сивков А.А., Герасимов Д.Ю. Монтаж, ремонт и эксплуатация электрических распределительных сетей в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2007. – 132 с.
25. Ерошенко Г.П., Коломиец А.П., Кондратьева Н.П., Медведько Ю.А., Таранов М.А. Эксплуатация электрооборудования. – М.: КолосС, 2007. – 344 с.
26. Костин В.Н. Монтаж и эксплуатация оборудования систем электроснабжения: Учебное пособие. – СПб.: СЗТУ, 2004 – 184с.
27. Котеленец Н.Ф., Акимова Н.А., Антонов М.В. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин. – М.: Академия, 2003. – 384 с.
28. Лукьянов М.М., Коношенко А.В. Техническая эксплуатация электроустановок: Учебное пособие. – Челябинск: Книга, 2008. – 240с.
29. Магазинник Л.Т. Монтаж линий электропередач самонесущими изолированными проводами. – Ульяновск: УлГТУ, 2005. – 77 с.
30. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ (том II). – М.: Папирус Про, 2003. – 622 с.

31. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ (том III). – М.: Папирус Про, 2004. – 677 с.
32. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ (том IV). – М.: Папирус Про, 2005. – 640 с.
33. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ (том V). – М.: Папирус Про, 2005. – 624 с.
34. Мастерова О.А., Барская А.В. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2006. – 114 с.
35. Машенков В.М. Особенности определения места повреждения на ВЛ 110-750 кВ: учебное пособие. – Сб: Центр подготовки кадров энергетики, 2005. – 47 с.
36. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ. – М.: Академия, 2004. – 592 с.
37. Павлович С.Н., Фираго Б.И. Ремонт и обслуживание электрооборудования. – Мн.: Высш. шк., 2009. – 245 с.
38. Пестриков В.М. Домашний электрик и не только.... – М.: Наука и техника, 2006. – 218с.
39. Сибикин Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий: справочник / Ю. Д. Сибикин. – М.: КНО-РУС, 2016. – 288 с.
40. Тарасов Е.В. Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования. Часть I. Воздушные и кабельные линии электропередачи: учебное пособие. – Томск: ТПУ, 2010. – 146 с.
41. Филипов А.С. Ремонт и монтаж кабельных линий. Часть 1. – Мн.: Техноперспектива, 2005. – 375 с.
42. Шингаров В.П. Монтаж кабельных линий: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 95 с.
43. Шубаков К.В. Монтаж типовых городских трансформаторных подстанций. – Мн.: РИВШ, 2008. – 84с.
45. Ящура А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. Справочник.

### **3.2.2 Интернет ресурсы**

1. [http://www.cooldoclad.narod.ru/http://pribor-sk.ru/katalog\\_oborudovaniya/uroven/urovnemery/urovnemery\\_poplavlkovye/ruptam\\_-\\_datchik\\_urovnya\\_urovnemer\\_poplavlkovyy/](http://www.cooldoclad.narod.ru/http://pribor-sk.ru/katalog_oborudovaniya/uroven/urovnemery/urovnemery_poplavlkovye/ruptam_-_datchik_urovnya_urovnemer_poplavlkovyy/)
2. <http://www.r52.ru/index.phtml?sid=26&nid=35523>
3. <http://www.gpns.ru/strategy/policy>
4. [http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/542328/gsi\\_kvartirnye\\_schetniki\\_kholodnoi\\_i\\_gorya\\_chei\\_vody\\_metodika\\_periodicheskoi.pdf](http://www.complexdoc.ru/ntdpdf/542328/gsi_kvartirnye_schetniki_kholodnoi_i_gorya_chei_vody_metodika_periodicheskoi.pdf)

### **3.2.3. Электронные образовательные ресурсы**

- Программный комплекс: обучающее-контролирующая система «ОЛИМП:ОКС» ЗАО «Термика» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).
- Электронная библиотека в программном комплексе «ОЛИМП: ОКС».
- Программно-информационный комплекс «АСОП-ЭКСПЕРТ» (автоматизированная система обучения и проверки знаний персонала).

## **4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Контроль качества освоения дисциплин учебной программы осуществляется в виде проверки знаний слушателей и включает:

### **4.1 Текущий контроль**

Текущий контроль является контрольной точкой по завершению темы учебной дисциплины без выставления отметки и проводится преподавателем в процессе проведения занятий по теме учебной дисциплины.

Формы текущего контроля: самостоятельная, практическая работа слушателей, тестирование, устный опрос.

### **4.2 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения учебной дисциплины с целью оценки уровня освоения дисциплины слушателями за счет часов дисциплины в форме зачета (устный, тестирование).

Оценочные материалы к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1

### **4.3 Итоговая аттестация**

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя выполнение квалификационной работы на предприятии по окончании практического обучения и проверку теоретических знаний в форме устного экзамена в Учебно-консультационном пункте с целью определения уровня полученных знаний, умений и навыков в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках.

Применяется четырех бальная система оценки знаний («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»).

Результаты квалификационных экзаменов и решение комиссии о присвоении слушателям квалификационных разрядов по профессии заносятся в протокол, который подписывается председателем и всеми членами комиссии.

Оценочные материалы теоретической части квалификационного экзамена представлены в Приложении 2.

Примерный перечень заданий практической части квалификационного экзамена представлен в Приложении 3.

## **5. Кадровые условия**

Для проведения учебных занятий допускаются педагогические работники и специалисты-производственники, имеющие:

- среднее профессиональное образование или высшее образование, дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования или высшего образования, профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному курсу, дисциплине;

- опыт работы в области профессиональной деятельности, соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине.

## **6. Документы об обучении**

Слушателям, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается разряд по установленной профессии и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего и удостоверение для допуска к работе.

**Примерный тест для промежуточной проверки знаний по программе профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады»**

Вопрос 1

Принцип действия генератора постоянного тока:

1. на основе явления проводника с током в магнитном поле;
2. на основе явления электромагнитной индукции;
3. на основе явления самоиндукции.

Вопрос 2

Закон Джоуля - Ленца:

1.  $Q = 0,24 \cdot (I^2 \cdot R \cdot t)$  ;
2.  $U = I \cdot R$  ;
3.  $R = \rho \cdot L / S$ .

Вопрос 3

Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:

1. -12В и 50В;
2. до 35кВ и выше 35кВ;
3. до 1кВ и выше 1кВ.

Вопрос 4

В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:

1. разрешается применять при фазном напряжении до 220В;
2. не разрешается применять;
3. разрешается применять при линейном напряжении до 220В.

Вопрос 5

Какое сечение медного провода, применяемого в испытательных схемах для заземления:

1. 10 кв. мм;
2. 16 кв. мм;
3. 4 кв. мм;
4. 12 кв. мм.

Вопрос 6

На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:

1. одни сутки;
2. 30 календарных дней;
3. 15 календарных дней.

Вопрос 7

Укажите соотношение «дыхание-массаж» если оказывает помощь пострадавшему группа спасателей:

1. 1:10;
2. 1: 5;
3. 2: 15.

Вопрос 8

Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:

1. сроком годности, обозначенном на указателе напряжения;
2. визуальном осмотром;
3. проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Вопрос 9

В каких единицах измеряется количество электричества:

1. ом;
2. фарада;
3. кулон;
4. генри.

Вопрос 10

Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:

1. изолирующие клещи;
2. средства защиты глаз;
3. лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые;
4. средства защиты головы.

Вопрос 11

Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:

1. нет, только после предварительного разрешения руководителя работ;
2. нет, только с разрешения выдающего наряд, отдающего распоряжение;
3. да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

Вопрос 12

Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:

1. схемы подключения.
2. принципиальные.
3. схема сигнализации.

Вопрос 13

Как расширяется предел измерения счетчиков:

1. применением диодов;
2. применением конденсаторов;
3. применением трансформаторов тока.

Вопрос 14

К средствам индивидуальной защиты относятся:

1. знаки безопасности.
2. осветительные приборы.
3. средства защиты глаз.

Вопрос 15

Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору:

1. не более двух.
2. неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора.
3. не более одного.

Вопрос 16

Действующими считаются установки:

1. электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на

2. которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов.
3. которые полностью или частично находятся под напряжением.
4. которые находятся под напряжением в данный момент.

Вопрос 17

Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса 1, при наличии особо неблагоприятных условий:

1. не допускается применять.
2. с применением хотя бы одного электрозащитного средства.
3. без применения электрозащитных средств.

Вопрос 18

На какие группы подразделяется электротехнический персонал:

1. административно-технический; оперативный; оперативно-ремонтный.
2. административно-технический; оперативный; ремонтный; оперативно-ремонтный.
3. выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

Вопрос 19

Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком:

1. 2:15.
2. 2:5.
3. 1:5.

Вопрос 20

Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:

1. Не выше 12 В.
2. Не выше 36 В.
3. Не выше 50В.

Вопрос 21

Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети:

1. Предохранитель.
2. Разрядник.
3. Ничего.

Вопрос 22

Назвать основные требования к релейной защите:

1. чувствительность, надежность, быстродействие, селективность.
2. чувствительность, избирательность, простота.
3. селективность, надежность, экономичность.
4. чувствительность, простота, надежность, быстродействие.

Вопрос 23

Единица измерения реактивной мощности:

1. Ватт.
2. ВАр.
3. Джоуль.

Вопрос 24

Допуск к работе с измерительными клещами в электроустановках напряжением до 1000 В:

1. допускается одному работнику, имеющему группу IV в диэлектрических перчатках.
2. допускается двум работникам, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.
3. допускается одному работнику, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.

Вопрос 25

Определение термина "Бригада":

1. Группа из двух человек и более, включая производителя работ (наблюдающего).
2. Группа из двух человек и более.
3. Группа из двух человек и более, включая производителя работ.

Вопрос 26

Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В:

1. ОУ, ОП.
2. ОХВП, ОВП.
3. ОП, ОХП.

Вопрос 27

Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:

1. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
2. Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
3. Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

Вопрос 28

Последовательное соединение сопротивлений:

1. Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.
2. Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений.
3. Общее сопротивление равно значению одного сопротивления.

Вопрос 29

Порядок наложения повязки при проникающем ранении живота :

1. Вправить выпавшие органы, прикрыть рану салфеткой, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
2. Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
3. Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, дать выпить воду, транспортировка - "лежа на спине".

Вопрос 30

Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте:

1. На высоте более 1 метра.

2. Работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м. от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.
3. На высоте более 1,3 метра.

Вопрос 31

В каких электроустановках производится измерение мегомметром по наряду:

1. до и выше 1000 В;
2. в действующих электроустановках;
3. свыше 1000 В;
4. -до 1000 В.

Вопрос 32

Предельная величина напряжения, при которой допускается использовать огнетушитель типа ОУ для тушения электроустановок, находящихся под напряжением:

1. допускается до 220В.
2. допускается до 6,0кВ
3. допускается до 1000В.

Вопрос 33

Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле:

1. Правилom правой руки.
2. Правилom винта.
3. Правилom левой руки.

Вопрос 34

Укажите полный перечень дополнительных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:

1. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
2. Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
3. Диэлектрические галоши; диэлектрические ковры, изолирующие подставки; изолирующие колпаки, покрытия и накладки; лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

Вопрос 35

Какую группу должен иметь допускающий в электроустановках до 1000 В:

1. -Не ниже IV.
2. -Не ниже III.
3. III.

Вопрос 36

С помощью какого прибора измеряется напряжение:

1. амперметр;
2. ваттметр;
3. вольтметр;
4. фазометр.

Вопрос 37

Кто допускается к работе с переносным электроинструментом:

1. персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
2. персонал, имеющий II группу по электробезопасности.
3. персонал, не имеющий группы по электробезопасности.

#### Вопрос 38

Для чего служит защитное заземление:

1. для нормальной работы электрооборудования.
2. для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов.
3. для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках.

#### Вопрос 39

Для чего предназначен медный виток на сердечнике магнитного пускателя:

1. Для снижения вихревых токов.
2. Для снижения вибрации якоря.
3. Для предупреждения "залипания" якоря.

#### Вопрос 40

Порядок оказания помощи пострадавшему, находящемуся без сознания (состояние комы):

1. Повернуть на живот, приложить холод к голове.
2. Повернуть на спину, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.
3. Повернуть на живот, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.

#### Вопрос 41

Укажите нормы испытания диэлектрических перчаток:

1. 1 раз в 12 месяцев.
2. 1 раз в 6 месяцев.
3. По мере необходимости.

#### Вопрос 42

Какова периодичность испытания предохранительных поясов:

1. Не реже одного раза в год.
2. Не реже двух раз в год.
3. Не реже одного раза в месяц.

#### Вопрос 43

В какие сроки проводится проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих:

1. Ежегодно.
2. Ежеквартально.
3. Один раз в пять лет.

#### Вопрос 44

Как подразделяется проверка знаний работников:

1. На первичную и периодическую.
2. На очередную и внеочередную.
3. На первичную, очередную и внеплановую.

#### Вопрос 45

Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты:

1. Руководитель предприятия.
2. Должностное лицо, назначенное администрацией предприятия.
3. Сам работник.

#### Вопрос 46

На какие электроустановки распространяется работа в порядке текущей эксплуатации:

1. Только на электроустановки напряжением выше 1000 В.
2. Только на электроустановки напряжением до 1000 В.
3. На электроустановки до и выше 1000 В при выполнении в течение рабочей смены небольших по объему работ.

Вопрос 47

Какой нормальный режим работы для трансформатора тока:

1. режим к. З.
2. режим холостого хода.
3. режим номинальной нагрузки;
4. режим аварии.

Вопрос 48

Что такое разделительный трансформатор:

1. Любой повышающий трансформатор.
2. Любой трансформатор, питающий только один приемник.
3. Трансформатор, первичная обмотка которого отделена от вторичной при помощи защитного электрического разделения цепей.

Ключ к вопросам

| Номер вопроса | Вариант ответа | Номер вопроса | Вариант ответа | Номер вопроса | Вариант ответа | Номер вопроса | Вариант ответа |
|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| 1             | 2              | 13            | 3              | 25            | 3              | 37            | 2              |
| 2             | 1              | 14            | 3              | 26            | 1              | 38            | 3              |
| 3             | 3              | 15            | 3              | 27            | 2              | 39            | 2              |
| 4             | 2              | 16            | 1              | 28            | 2              | 40            | 3              |
| 5             | 3              | 17            | 1              | 29            | 2              | 41            | 2              |
| 6             | 3              | 18            | 2              | 30            | 2              | 42            | 2              |
| 7             | 2              | 19            | 1              | 31            | 3              | 43            | 1              |
| 8             | 3              | 20            | 3              | 32            | 3              | 44            | 3              |
| 9             | 3              | 21            | 3              | 33            | 3              | 45            | 3              |
| 10            | 1,3            | 22            | 1              | 34            | 3              | 46            | 2              |
| 11            | 3              | 23            | 2              | 35            | 3              | 47            | 1              |
| 12            | 2              | 24            | 3              | 36            | 3              | 48            | 3              |

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**  
**к квалификационному экзамену по проверке теоретических знаний**  
**по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады»**

**Билет № 1**

1. Проводники и изоляторы. Шины, шинные конструкции. Назначение, типы, основные требования к ним.
2. Диспетчерское управление работой электростанций и электрических сетей. Диспетчерские пункты энергетических систем, их функции.
3. Релейная защита электрооборудования, ее назначение.
4. Неисправности и повреждения трансформаторов: утечка масла из расширителя и газового реле, попадание влаги в бак из-за неудовлетворительного уплотнения вводов, короткое замыкание обмоток внутри бака, разрыв мембраны выхлопной трубы, загорание масла.
5. С чего следует начать оказание помощи пострадавшему?

**Билет № 2**

1. Силовые и контрольные кабельные линии. Устройство кабелей, область применения.
2. Типы подстанций и их устройство. Прием и распределение электрической энергии через оборудование подстанций.
3. Основные требования, предъявляемые к релейной защите: селективность, быстродействие, чувствительность, надежность.
4. Неисправности и повреждения синхронных компенсаторов: повреждение изоляции стержней обмотки статора, замыкание листов стали статора, замыкание обмотки ротора на корпус, трещины на бандажных кольцах (капках), искрение и круговой огонь на коллекторе, искрение на кольцах ротора, их причины и устранение.
5. Какая схема действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия скорой помощи?

**Билет № 3**

1. Отключение электрических цепей постоянного тока. Общее представление о процессе отключения. Быстродействующие выключатели постоянного тока.
2. Электрические подстанции, их назначение. Разделение подстанций по их назначению.
3. Основные требования, предъявляемые к релейной защите: селективность, быстродействие, чувствительность, надежность.
4. Повреждение оборудования в результате ошибочных действий оперативного персонала, возможные последствия.
5. Как правильно сделать «вдох» искусственного дыхания.

**Билет № 4**

1. Отключение электрических цепей переменного тока. Общее представление о процессе отключения.
2. Устройство линий электропередачи.
3. Основные принципы действия релейной защиты: токовой максимальной, минимального напряжения, дистанционной, дифференциальной, диффазной, высокочастотной, тепловой.
4. Сигнализация срабатывания релейной защиты назначение, принцип действия.
5. Диагностика и оказание первой помощи пострадавшему в состоянии комы.

### **Билет № 5**

1. Разъединители, короткозамыкатели, отделители, выключатели нагрузки — назначение, конструкция. Коммутационные аппараты напряжением до 1000 В.
2. Электрические сети (линии электропередач, подстанции) их назначение.
3. Характеристики основных и вспомогательных реле.
4. Замыкание на землю в цепи оперативного тока, возможные последствия, способы отыскания места замыкания, устранение замыкания.
5. При проведении непрямого массажа сердца одним спасателем в каком соотношении выполняется чередование «вдоха» и надавливания на грудину.

### **Билет №6**

1. Выключатели переменного тока, основные требования, классификация.
2. Необходимость производства измерения параметров электрооборудования на подстанции.
3. Главнейшие элементы релейной защиты. Основные и вспомогательные реле. Разновидности реле.
4. Оперативное состояние оборудования. Категории управления оборудованием — оперативное ведение и оперативное управление.
5. Оказание помощи пострадавшему на высоте.

### **Билет № 8**

1. Действия при отсутствии сознания и пульса на сонной артерии у пострадавшего.
2. Измерительные трансформаторы напряжения и тока — назначение, конструкция. Токоограничивающие масляные и воздушные реакторы.
3. Методы ограничения токов короткого замыкания на шинах подстанций. Секционирование сборочных шин подстанций.
4. Краткие конструктивные данные реле, выполненных на различных принципах действия. Установки релейной защиты.
5. Повреждения осветительной сети: короткое замыкание и обрыв проводов, неисправности осветительной арматуры.

### **Билет № 9**

1. Первая помощь при отравлениях, термических ожогах.
2. Устройство аккумуляторных батарей. Зарядные устройства аккумуляторных батарей.
3. Основные применяемые схемы электрических соединений подстанций: схемы мостиков, кольцевые схемы, схемы объединенных многоугольников, схемы с одной рабочей и обходной системами шин, схемы с двумя рабочими и обходной системами шин, схемы с полутора выключателями на цепь, схемы с двумя выключателями на цепь. Область применения, преимущества и недостатки.
4. Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей, вызывающие действие защит: защиты от сверхтоков, внутренних повреждений и ненормальных режимов работы.
5. Пробой изоляции кабелей, повреждение кабельных муфт.

### **Билет № 10**

1. В каком случае требуется немедленно нанести удар кулаком по грудине и приступить к сердечно-легочной реанимации?
2. Преобразователи электрической энергии - назначение, конструкция.

3. Основные типы компоновки распределительных устройств: открытые (ОРУ), закрытые (ЗРУ), комплектные (КРУ, КРУН). Область применения, преимущества и недостатки различных типов компоновки.
4. Виды повреждений сборных шин распределительных устройств. Защита сборных шин распределительных устройств. Виды защит и требования к ним. Дифференциальная защита шин.
5. Неисправности и повреждения выключателей: повреждение контактной системы из-за несоответствия разрывной мощности выключателя токам короткого замыкания, перекрытие внутренних и наружных изолирующих деталей, поломки деталей тяг.

#### **Билет № 11**

1. Рабочее заземление — основные понятия и определения. Заземление нейтралей силовых трансформаторов. Незаземленные и компенсированные электрические сети. Конструкции заземляющих устройств.
2. Отпаечные подстанции с выключателями на стороне высшего напряжения, с короткозамыкателем и отделителем на стороне высшего напряжения. Применение отпаечных подстанций.
3. Виды повреждений и ненормальных режимов работы воздушных и кабельных линий электропередачи. Защиты тупиковых линий. Защиты транзитных линий. Защиты многоцепных параллельных линий.
4. Разрушение изоляторов в распределительных устройствах.
5. Действия спасателя при отсутствии сознания и наличии пульса у пострадавшего.

#### **Билет № 12**

1. Осветительные установки подстанций. Оборудование осветительных установок. Внутреннее и наружное освещение подстанции. Рабочее и аварийное освещение — их назначение.
2. Особенности схем подстанций с синхронными компенсаторами.
3. Сигнализация срабатывания релейной защиты — назначение, принцип действия.
4. Неисправности и повреждения электродвигателей: повреждения из-за значительной и продолжительной перегрузки, повреждения обмоток статора и ротора, повреждения пусковых устройств двигателя, подшипников.
5. Особенности проведения реанимации в ограниченном пространстве при внезапной смерти пострадавшего.

#### **Билет № 13**

1. Вспомогательные установки подстанций. Масляное хозяйство — назначение и схемы коммуникаций. Хранение и транспортировка изоляционных масел.
2. Требования, предъявляемые к распределительным устройствам.
3. Действительная и ложная работа защит, причины ложной работы.
4. Причины повреждений и неисправностей оборудования.
5. Действия спасателя при артериальном кровотечении.

**Примерный перечень  
заданий к практической части квалификационного экзамена  
по профессии «Электромонтер оперативно-выездной бригады»**

1. Выявить повреждение оборудования и произвести необходимые оперативные переключения для восстановления электроснабжения потребителей
2. Выполнить замену перекидок от КТП до первой опоры ВЛ 0,4кВ;
3. Выполнить замену вязок проводов на штыревых изоляторах ВЛ 0,4-10кВ;
4. Выполнить замену рубильников, автоматов 0,4кВ и предохранителей 0,4- 6кВ;
5. Выполнить шунтирование поврежденных разъединителей, автоматов;
6. Выполнить обрезку оборванных проводов на ВЛ 0,4 - 10кВ;
7. Выполнить снятие с проводов линий 0,4-10кВ набросов, ветвей деревьев;
8. Ликвидировать схлестывания проводов на ВЛ 0,4-10кВ;
9. Выполнить подтяжка контактов в ТП, РП.
10. Выполнить переключения в электросетях для изменения режима работы, по выводу в ремонт и вводу в работу оборудования
11. Провести периодический и внеплановый осмотр РП, ТП,
12. Выполнить замеры нагрузки и напряжения, запись показаний электросчетчиков в ТП, РП и подстанциях без дежурного персонала.
13. Провести внеплановый обход и осмотр ВЛ 0,4-10кВ, верховые осмотры ВЛ, проверку габаритов, чистку изоляторов, расчистку трассы ВЛ от деревьев и кустарников, замену предупредительных плакатов, при необходимости, нумерация опор;
14. Провести осмотр ТП, РП, доливку масла в оборудование, подтягивание и проверку контактов, чистку изоляторов, выполнение необходимых замеров в ТП, РП, замену перегоревших предохранителей;
15. Провести устранение на ВЛ 0,4кВ повреждений ответвлений к вводу в здание, замена отдельных изоляторов при условии целостности проводов, устранение схлестывания и подтяжка отдельных проводов, замена вязок.