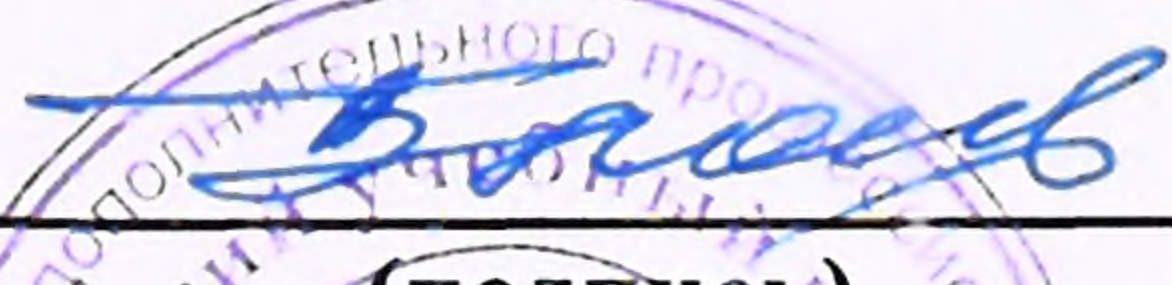



ЧУ ДПО "Орловский учебный комбинат"

УТВЕРЖДАЮ

**Директор ЧУ ДПО
"Орловский учебный комбинат"**



Н.И. Блахов
(подпись)


2015 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
"ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ"**

Наименование профессии:
электромонтер по эксплуатации электросчетчиков
Квалификация: III – IV разряд
Код профессии: 19869

Орел, 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт программы профессионального модуля	3
2	Квалификационная характеристика	6
3	Основная область ответственности	7
4	Комплект учебной документации курсов целевого назначения по повышению квалификации электромонтеров по эксплуатации электросчетчиков	10

Организация-составитель:

ЧУ ДПО "Орловский учебный комбинат"

Составители:

Мерцалов Владимир Владимирович, преподаватель ЧУ ДПО "Орловский учебный комбинат"

Экспертиза

Программа прошла экспертизу в филиале ПАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго" и рекомендована к использованию при обучении и повышении квалификации рабочих по профессии

19869 ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЧЕТЧИКОВ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **ПМ.04 ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

1.1 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

1.2 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

соответствующие основным видам профессиональной деятельности

ЭЛЕКТРОМОНТЕРОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

- ПК 4.1 Производить установку и эксплуатационное обслуживание электросчетчиков в электроустановках до 1000 В
- ПК 4.2 Выполнять проверку схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счетчику или с применением лабораторных ваттметров
- ПК 4.3 Определять годность измерительных трансформаторов, электросчетчиков и производить их замену
- ПК.4.4 Определять расчетные коэффициенты в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами
- ПК 4.5 Производить отключение и включение электросчетчиков

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- по установке и эксплуатационному обслуживанию электросчётчиков в электроустановках напряжением до 1000 В;
- по проверке схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счётчику или с применением лабораторных ваттметров;
- определения годности измерительных трансформаторов, электросчётчиков и их замены;
- определения расчетных коэффициентов в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами;
- отключения и включения электросчётчиков.

уметь:

- своевременно и качественно выполнять плановые задания по замене электросчетчиков;
- обеспечить полное и своевременное поступление денежных средств за использованную электроэнергию от бытовых потребителей;
- своевременно и качественно оформить документацию при замене электросчетчиков.

знать:

- постановления, распоряжения по предприятия электрических сетей и РЭС, касающиеся производственно – хозяйственной деятельности энергобыта и РЭС, а также правила, инструкции, методические, нормативные и прочие руководящие материалы;
- принцип действия и устройство однофазных электросчетчиков, схемы их подключения; допустимые их погрешности;

- способы подключения токоприемников в обход приборов учета и прочие способы безучетного потребления электроэнергии;
- действующую на предприятии систему премирования;
- правила внутреннего трудового распорядка;
- коллективный договор предприятия электрических сетей в объеме выполняемой работы;
- принцип работы и устройство схемы включения;
- технические характеристики и допустимые погрешности электроустановок по учету электрической энергии;
- расчетные коэффициенты;
- правила производства работ при установке, замене и проверке электросчетчиков;
- правила транспортировки электросчетчиков;
- правила ведения оперативной и расчетной документации;
- основы электротехники.

1.3 Область применения программы

Настоящие учебный план и программа разработаны на основании:

- типового сборника учебных планов и программ в соответствии с требованиями тарифно-квалификационных характеристик профессий, изложенных в "Тарифно-квалификационном справочнике работ и профессий рабочих энергетике" и в "Справочнике типовых должностей профессий работников филиалов ПАО "МРСК Центра";
- типового сборника учебных планов и программ;
- в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом начального профессионального образования по профессии 140407.02 "Электромонтер по техническому обслуживанию электрических станций и сетей".

Данные учебные планы и программы предназначены для повышения квалификации персонала по рабочей профессии "Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3, 4 разрядов.

Учебные программы являются документом, определяющим содержание обучения по соответствующим предметам и дисциплинам, и разработаны с учетом задач профессионального обучения и повышения квалификации персонала для предприятий электро-сетевого комплекса с учетом конкретных требований заказчика – филиала ПАО "МРСК Центра" - "Орелэнерго".

1.4 Форма обучения и режим занятий

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Режим занятий: с отрывом от работы, с частичным отрывом от работы

1.5 Требования к обучающимся

1.5.1 Требования к уровню образования:

- основное общее (среднее) образование и стаж работы контролера не менее 1 года;
- электромонтер с электротехническим образованием (среднее специальное, среднее профессиональное, высшее) без требования к стажу.

1.5.2 Требования к опыту работы:

- с опытом работы не менее 1 года;
- без опыта работы.

1.6 Количество часов на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

По профессиональной подготовке (переподготовке, повышению квалификации) предусмотрено:

- продолжительность обучения - 232 часов;
- включая теоретическое обучение - 40 часов;
- практические занятия - 8 часов;
- производственное обучение – 80 - 120 часов.

Учебным планом теоретического обучения предусмотрена самостоятельная подготовка слушателей с оказанием необходимых консультаций преподавателями при освоении части учебного материала. Такой подход к организации учебного процесса обусловлен наличием у слушателей практического опыта работы непосредственно в структурных подразделениях районов электрических сетей (РЭС).

Продолжительность обучения при повышении квалификации установлена в объеме 40 часов и преимущественно отводится на теоретическое обучение.

Количество учебных часов, отведенных на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения и содержание могут корректироваться при условии, что программы будут выполняться полностью (по содержанию и количеству учебных часов).

В процессе обучения особое внимание уделяется изучению всех правил по технике безопасности и неукоснительное их выполнение в практической работе.

В комплект учебной документации входит примерный перечень вопросов для разработки экзаменационных билетов.

1.7 Итоговая аттестация по профессиональному модулю

Для обеспечения соответствия результатов профессионального обучения стандарту профессионального образования предусматривается проведение контрольной процедуры в три этапа:

- входной контроль (тестирование);
- промежуточный контроль (тестирование, поэтапная профессиональная аттестация);
- итоговый контроль по окончанию обучения.

По окончании стажировки проводится заседание квалификационной комиссии, которая по результатам сдачи экзаменов, выполнения пробной работы и проведения стажировки (дневник производственного обучения) выносит заключение о присвоении квалификации. Заключение комиссии оформляется протоколом. Обучаемым выдаются свидетельства установленного образца с указанием присвоенного разряда.

Проверка знаний проводится в комиссиях РЭС.

1.8 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Для проведения теоретического обучения, практических занятий и производственного обучения привлекаются руководители и ведущие специалисты энергосистемы, имеющие высшее профессиональное образование, опыт работы по обучению кадров.

1.9 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы модуля

Свидетельство государственного образца, удостоверение о повышении квалификации

1.10 Условия реализации программы профессионального модуля

Наличие учебных кабинетов и лабораторий, соответствующих современным требованиям

1.11 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оснащение кабинетов и лабораторий современной компьютерной техникой с лицензионным программным обеспечением, высокоскоростной выход в ИНТЕРНЕТ.

Объединение компьютерной техники в локальную сеть для проведения занятий.

Использование интерактивного и мультимедийного оборудования.

Оснащение кабинетов (стенды с примерами современного оборудования, плакаты, макеты и др.), соответствующее специфике профессиональной деятельности.

1.12 Информационное обеспечение обучения

Использование рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы в процессе обучения.

2 КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с ЕТКС и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должен иметь электромонтер по эксплуатации распределительных сетей. Указанные специалисты должны знать и принимать к исполнению:

- производственные инструкции;
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ);
- правила охраны труда;
- правила Ростехнадзора (в объеме своей профессии);
- правила внутреннего трудового распорядка.

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3-го разряда должен:

- 1) Проводить установку и эксплуатационное обслуживание электросчетчиков в электроустановках напряжением до 1000 В.
- 2) Проводить проверку схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счетчику или с применением лабораторных ваттметров.
- 3) Определять годность измерительных трансформаторов, электросчетчиков и проводить их замену.
- 4) Определять расчетные коэффициенты в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами.
- 5) Отключать и включать электросчетчики.

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 4-го разряда должен:

- 1) Проводить установку и эксплуатационное обслуживание электросчетчиков в электроустановках напряжением до и выше 1000 В.
- 2) Проводить проверку схем учета энергии, выполняемого прямоточными счетчиками, включенными через измерительные трансформаторы тока и напряжения, по образцовому счетчику или с применением лабораторных ваттметров.
- 3) Определять годность измерительных трансформаторов, электросчетчиков и проводить

их замену.

4) Определять расчетные коэффициенты в схемах учета, выполненных с измерительными трансформаторами.

5) Отключать и включать электросчетчики.

3 ОСНОВНАЯ ОБЛАСТЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Основными задачами электромонтера по эксплуатации электросчетчиков являются:

1) своевременное и качественное выполнение плановых заданий по замене электросчетчиков;

2) обеспечение полного и своевременного поступления денежных средств за использованную электроэнергию от бытовых потребителей;

3) своевременное и качественное оформление документации при замене электросчетчиков.

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков обязан:

1) При посещении абонента в связи с заменой электросчетчика иметь Бейдж, предъявить удостоверение личности, не дожидаясь требования абонента, иметь при себе удостоверение о проверке знаний; быть вежливым и тактичным; разъяснить требования Правил пользования электроэнергией для населения и, в частности, ответственность абонента за сохранность расчетных счетчиков и пломб на них, а также за хищение электроэнергии; давать консультации по вопросам, связанным с использованием электроэнергией в быту.

2) Своевременно и качественно выполнять задания инженера группы по расчетам с населением или мастера производственного участка.

3) О проделанной работе ежедневно отчитываться перед инженером группы по расчетам с населением или мастером производственного участка.

4) При замене электросчетчиков сведения о показаниях снятого и установленного электросчетчиков вносить в абонентскую книжку за своей и абонента подписями.

5) При замене электросчетчиков обращать внимание на наличие и целостность пломб, стекла, корпуса, надежность крепления счетчика, отсутствие механических повреждений (прокола, трещин), щели между стеклом и кожухом, оголенных и ненадежно изолированных проводов, правильность крепления проводов, выходящих из блока контактных зажимов и т.д.

6) Производить полный или выборочный осмотр электропроводки и имеющихся у потребителя бытовых электроприборов. При выявлении неисправности в электропроводке абонента – давать предписание на их устранение.

7) Вести разъяснительную работу с потребителями по вопросам, связанным с потреблением электроэнергии в быту, с ответственностью потребителей за сохранность расчетных электросчетчиков и пломб на них, а также за хищение электроэнергии.

8) Выявлять факты безучетного потребления электроэнергии или других нарушений Правил пользования электроэнергией для населения.

9) При обнаружении каких-либо дефектов в электросчетчике или повреждении его, изменении схемы его включения, наличия перемычек для шунтирования токовой цепи электросчетчика, приспособлений для искусственного торможения диска и других приспособлений, снижающих показания электросчетчиков, а также при обнаружении скрытой электропроводки, смонтированной потребителем с целью хищения электроэнергии путем получения ее помимо электросчетчика, электромонтер обязан составить двусто-

ронный акт с подробным и четким изложением обнаруженных фактов и поясняющей схемы. В акте указываются имеющиеся у потребителя токоприемники, присоединенные к электросети и их мощность (электролампы, электроаппараты, электронагревательные приборы и т.д.). Двусторонний акт составляется на специальных бланках под копиру в двух экземплярах, без подчисток и исправлений и сдается инженеру (мастеру) для дальнейшего принятия мер. Второй экземпляр акта вручается абоненту под роспись с отметкой в первом экземпляре акта. После заполнения акта электромонтер обязан в присутствии потребителя обрезать вместе с проволокой пломбу энергонадзора, снять электросчетчик, упаковать его вместе с пломбой энергонадзора в полиэтиленовый пакет, опломбировать пакет и вручить потребителю для доставки его в обусловленный день и час в лабораторию для проведения технической экспертизы.

10) Производить плановую замену однофазных электросчетчиков прямого включения.

11) Производить работу по сфазированию схемы включения электросчетчика, пломбированию зажимных коробок однофазных электросчетчиков прямого включения.

12) Производить работу по пломбированию зажимной коробки однофазных электросчетчиков под напряжением.

13) При неправильной схеме включения счетчика произвести сфазирование схемы включения.

14) Производить работу по отключению (при задолженности за потребленную электроэнергию за два и более месяцев) и включению бытовых потребителей в клеммной коробке электросчетчика.

15) Работы по фазировке, опломбировке, отключению и включению электромонтер фиксирует (оформляет) в задании на производство работ.

16) По заданию своего непосредственного руководителя (инженера группы расчетов с населением, мастера) производить приемку электросчетчиков, фазировку, пломбировку у вновь подключенных бытовых потребителей.

17) Знать и выполнять требования нормативных актов по охране труда, использовать инструменты с изолирующими рукоятками и средства защиты. Бережно относиться к ним и своевременно сдавать их на очередное испытание.

18) Соблюдать обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором и правилами внутреннего трудового распорядка предприятия, содержать инструмент с изолирующими рукоятками и защитные средства в исправном состоянии, не допускать их использование в случае истечения срока очередной проверки.

19) Проходить в установленном порядке периодические медицинские осмотры.

20) При возникновении конфликтной ситуации или при несчастном случае немедленно сообщить своему непосредственному руководителю.

Для выполнения своих функций и служебных обязанностей электромонтер имеет право:

1) Беспрепятственного доступа к приборам учета электроэнергии и другим электроустановкам потребителя, за исключением тех, которые эксплуатируются согласно специальных правил, при предъявлении удостоверения личности установленного образца.

2) Отключать бытовых потребителей на счетчике согласно установленному порядку за нарушение ППЭЭ, задолженности за потребленную электроэнергию и невыполнение предписаний энергопоставщика.

3) Составлять акты о нарушении абонентами Правил пользования электроэнергией для населения.

4) Отказаться от порученной работы, если создается производственная ситуация, опасная для его жизни и здоровья, или для здоровья окружающих его людей.

5) На возмещение ущерба, причиненного ему увечьем или другим нарушением здо-

ровья, причиненных ему при исполнении служебных обязанностей, а также оплаты единовременного пособия согласно требованиям Закона "Об охране труда".

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков несет административную, уголовную ответственность:

- 1) За невыполнение своих задач и обязанностей, предусмотренных производственной инструкцией, инструкцией по охране труда.
- 2) За нетактичное поведение и грубость в работе с бытовыми потребителями.
- 3) За нарушение Правил пользования электрической энергией для населения.
- 4) За невыполнение или несвоевременное выполнение распоряжений инженера группы расчетов с населением (мастера).
- 5) За нарушение трудовой и производственной дисциплины.
- 6) За непринятие мер к неплательщикам и к бытовым потребителям при обнаружении у них незаконного пользования либо хищения электроэнергии.
- 7) За утерю удостоверений личности и проверки знаний, а также бланков актов о нарушении ППЭЭ бытовым потребителем.
- 8) За необеспечение сохранности защитных средств и инструмента.
- 9) За невыполнение плана замены электросчетчиков.
- 10) За злоупотребление служебным положением или превышение предоставленных ему прав.
- 11) За причинение своими действиями или бездействием материального ущерба предприятию.

Электромонтеру по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) запрещается:

- 1) при вывертывании пробочных предохранителей касаться металлических щитков, труб (водопроводных, отопительных) и других металлических предметов, могущих оказаться в соприкосновении с землей;
- 2) пользоваться спичками в помещении бытового потребителя;
- 3) выполнять электромонтажные работы (даже по просьбе абонента);
- 4) брать деньги от абонентов для оплаты за электроэнергию;
- 5) исправлять или вытирать записанные в книгах лицевых счетов показания электросчетчиков и ранее произведенные расчеты.

При выполнении своих функциональных обязанностей электромонтер по эксплуатации электросчетчиков взаимодействует с:

- 1) Инженером группы расчетов с населением или мастером производственного участка:
 - ежедневно получает задание на производство работ (выполнение плановой замены электросчетчиков, отключение, подключение задолжников и т.д.);
 - ежедневно сдает отчет о проделанной работе;
 - сдает акты о нарушении "Правил пользования электроэнергией бытовым абонентом";
 - предоставляет информацию о всех выявленных нарушениях, связанных с потреблением и оплатой за использованную электроэнергию потребителем.
- 2) С другими подразделениями РЭС взаимодействует через своего непосредственного руководителя.

4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков
3-й и 4-й разряды

№	Наименование тем	Количество часов
	<i>Теоретический курс</i>	<i>36</i>
1	Нормативные документы учета электроэнергии	2
2	Правила охраны труда и техники безопасности при работе с приборами учета электроэнергии.	4
3	Системы электроизмерительных приборов и принцип их действия.	4
4	Электрические измерения.	4
5	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	4
6	Однофазные и трехфазные счетчики: ремонт, регулировка, проверка.	4
7	Назначение, устройство и принцип действия индукционных и электронных счетчиков.	4
8	Учет электроэнергии в сети высокого напряжения.	2
9	Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).	4
10	Информационно-измерительные системы учета и контроля энергии (ИИСЭ, ЦТ-5000) дистанционно-измерительные суммирующие устройства отечественного производства.	4
11	Схемы включения приборов учета.	2
	<i>Консультация. Квалификационный экзамен.</i>	<i>4</i>
	ИТОГО:	40

**КОМПЛЕКТ УЧЕБНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ (ПЕРЕПОДГОТОВКЕ)
ЭЛЕКТРОМОНТЕРОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ
3 – 4 РАЗЯДОВ**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки (переподготовки) по рабочей профессии
"Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков"
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

№	Наименование циклов, дисциплин и тем	Всего часов	В ТОМ ЧИСЛЕ	
			Учебные занятия в составе группы с преподавателем	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5
Общеобразовательный цикл		6	2	4
1	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	6	2	4
Профессиональный цикл		104	36	68
2	ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	36	12	24
2.1	Системы электроизмерительных приборов и принцип их действия.	6	2	4
2.2	Электрические измерения.	6	2	4
2.3	Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	6	2	4
2.4	Однофазные и трехфазные счетчики: ремонт, регулировка, проверка.	9	3	6
2.5	Назначение, устройство и принцип действия счетчиков.	9	3	6
3	СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА	18	6	12
3.1	Учет электроэнергии в сети высокого напряжения	6	2	4
3.2	Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ).	6	2	4
3.3	Информационно-измерительные системы учета и контроля энергии (ИИСЭ, ЦТ-5000) дистанционно-измерительные суммирующие устройства отечественного производства.	6	2	4
4	ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ	16	6	10
4.1	Организация работы с персоналом	6	2	4
4.2	Основы трудового законодательства и законодательства в области энергетики	10	4	6
5	ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА	14	4	10
5.1	Охрана труда при работе с приборами учета электроэнергии.	7	2	5
5.2	Электробезопасность. Психологические основы безопасности труда.	7	2	5
6	Практические занятия	20	8	12
Квалификационный экзамен		2	2	-
Итого по теоретическому обучению		112	40	72

ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РАБОТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

Энергосистема - основное технологическое звено энергетического производства. Основные задачи энергетики. Перспективы развития энергетики.

Значение надежной работы электросетей в бесперебойном электроснабжении предприятий и населения района электрических сетей. Значение технического обучения персонала в овладении техникой, передовыми методами труда, необходимость постоянного повышения профессионального уровня персонала.

Компании энергосистемы. Задачи и функции энергетической компании. Задачи энергетической компании по преобразованию, передаче, распределению электроэнергии.

Структура энергетической компании. Типы электрических станций. Передача и распределение электрической энергии от электростанций к потребителям. Энергосистемы. Электрические сети: местные, районные.

Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации, Правила техники безопасности.

Гражданский кодекс Российской Федерации, Федеральный закон РФ от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ "Об электроэнергетике" (с изменениями и дополнениями),

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861 (с изменениями и дополнениями),

Правила устройства электроустановок. Общие правила. Область применения, определения. Общие указания по устройству электроустановок. Электроснабжение и электрические сети. Выбор проводников по нагреву, экономической плотности тока и по условиям короны. Выбор электрических аппаратов и проводников по условиям короткого замыкания. Измерения электрических величин. Заземление и защитные меры электробезопасности. Нормы приемосдаточных испытаний. Изоляция электроустановок. Учет электроэнергии.

Электросиловые установки. Электромашинные помещения. Генераторы и синхронные компенсаторы. Электродвигатели и их коммутационные аппараты. Электрооборудование кранов. Электрооборудование лифтов. Конденсаторные установки.

Электрическое освещение. Область применения, определения. Общие требования. Внутреннее освещение. Наружное освещение. Световая реклама, знаки и иллюминация. Управление освещением. Осветительные приборы и электроустановочные устройства

Тема 2

ИЗМЕРЕНИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Тема 2.1

СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ПРИНЦИП ИХ ДЕЙСТВИЯ

Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия измеритель-

ного механизма.

Системы приборов.

Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип работы и устройство приборов магнитоэлектрической системы. Чувствительность и точность приборов. Достижимые классы точности приборов. Расширения пределов измерения в магнитоэлектрических приборах. Достоинства и недостатки приборов. Амперметры и вольтметры магнитоэлектрической системы

Приборы электродинамической системы, принцип работы и устройство приборов электродинамической системы. Конструктивные особенности прибора. Достижимые классы точности. Достоинства и недостатки приборов электродинамической системы. Амперметры, вольтметры и ваттметры электродинамической системы.

Приборы ферродинамической системы. Их устройство и принцип работы. Отличие от приборов электродинамической системы. Достоинства и недостатки приборов.

Приборы электромагнитной системы. Принцип работы и устройство приборов электромагнитной системы. Основные детали прибора. Достоинства и недостатки приборов электромагнитной системы. Амперметры и вольтметры электромагнитной системы.

Приборы индукционной системы. Принцип работы приборов индукционной системы. Основные детали и их назначение. Схема прибора индукционной системы с диском. Счетчик как прибор индукционной системы. Основные конструктивные узлы индукционных счетчиков и их назначение. Достоинства и недостатки приборов индукционной системы.

Измерение электрического тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.

Работа с приборами, эксплуатируемыми электромонтерами. Токоизмерительные клещи. Вольтамперфазометр. ПЭМ-2.

Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра. Измерение сопротивлений мостовыми схемами. Омметр. Мост постоянного тока. Одинарный и двойной мост. Приборы для измерения сопротивления изоляции. Мегомметр. Устройство и принцип действия.

Прибор для измерения сопротивления заземления, электроаппаратов. Приборы и аппараты для испытания вторичных цепей повышенным напряжением переменного тока от постороннего источника питания. Характеристики испытательных установок различных типов испытателя вторичной коммутации (ИВК). Устройство прибора ИВК. Меры безопасности при выполнении испытания вторичной коммутации.

Тема 2.2

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Основная классификация электроизмерительных приборов по назначению.

Электроизмерительные приборы, измерительные преобразователи. Классификация по методу измерения - прямого действия и приборы сравнения.

Классы точности электроизмерительных приборов. Подразделение электроизмерительных приборов по степени защищенности от внешних полей, по устойчивости к климатическим условиям, по устойчивости к механическим воздействиям, по размерам корпусов (по габаритам).

Маркировка электроизмерительных приборов.

Качественные показатели мер и электроизмерительных приборов. Точность, стабильность, влияние внешнего магнитного поля, окружающей температуры и частоты. Чувствительность. Собственное потребление. Перегрузочная способность.

Методы измерения электрических величин. Измерения тока и напряжения. Измерение сопротивления.

Измерение индуктивности, емкости и взаимной индуктивности. Измерение частоты.

Условия эксплуатации электроизмерительных приборов.

Выбор счетчиков и трансформаторов тока для учета электроэнергии. Требования к классу точности электросчетчиков. Требования к классу точности трансформаторов тока коммерческого и технического учета влияние погрешностей измерительных трансформаторов на показания приборов и электросчетчиков. Допустимые перегрузки для электросчетчиков и трансформаторов тока. Выбор трансформаторов тока, по расчетной нагрузке. Выбор коэффициентов трансформации трансформаторов тока. Поверка измерительных трансформаторов тока.

Тема 2.3

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

Трансформаторы тока. Назначение трансформаторов тока. Принцип работы, конструкция трансформаторов тока. Типы и устройства трансформаторов тока. Класс точности. Номинальные первичные токи и предел вторичной нагрузки. Коэффициент трансформации. Трансформаторы тока для наружной установки: каскадные, катушечные.

Выбор трансформаторов тока по классам точности для защит и учета электрической энергии.

Обозначение выводов трансформаторов тока. Причины нарушения точности измерительных трансформаторов тока.

Трансформаторы напряжения. Назначение и устройство трансформаторов напряжения. Исполнения трансформаторов напряжения и их основные конструктивные особенности. Сухие, масляные и каскадные трансформаторы напряжения.

Однофазные и трехфазные трансформаторы напряжения. Обозначение выводов. Схемы включения трансформаторов напряжения. Классы точности и соответствующие им допустимые погрешности.

Тема 2.4

ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ СЧЕТЧИКИ: РЕМОНТ, РЕГУЛИРОВКА, ПРОВЕРКА

Ремонт однофазных счетчиков

Принцип действия и устройство однофазных электросчетчиков. Основные детали и узлы однофазного электросчетчика. Требования к разборке и сборке счетчика. Разборка основных узлов и деталей с указанием их назначения. Магнитопровод, счетный механизм, детали вращающей системы, постоянный магнит. Технологическая последовательность ремонта однофазных электросчетчиков ремонт и установка верхнего и нижнего подшипников, правка дисков, ремонт счетных механизмов, установка и крепление механизмов, определение передаточного числа, замена и установка последовательной и параллельной цепи счетчика. Установка по шаблону требуемых зазоров магнитодвижущей системы, замена стекла в кожухе, правила охраны труда при работе с различными механизмами.

Регулировка и поверка однофазных электросчетчиков.

Технология и порядок регулировки однофазных электросчетчиков в соответствии с требованиями ГОСТ 8-259-77. Основные формулы и вычисления. Порядок определения постоянной счетчика в ватт секундах. Определение нормального времени. Расчет количества делений на ваттметре при регулировке счетчиков стробоскопическим методом. Определение цены деления ваттметра с применением трансформатора тока и без него. Определение передаточного числа счетчика. Предварительная регулировка. Проверка зазоров, продувка чистка зева постоянного магнита, проверка сцепления червячной передачи, проверка крепежа узлов и деталей.

Регулировка при безваттной нагрузке и под напряжением. Регулировка при 100% нагрузке методом стробоскопии. Регулировка при 10% нагрузке методом отсчета числа обо-

ротов, (по образцовому счетчику.) Регулировка на чувствительность и самоход, в соответствии с ГОСТ 6570-75. Особые способы регулировки электросчетчиков. Технологическая последовательность поверки счетчиков методом ваттметра-секундомера в соответствии с требованиями ГОСТ 8.259-77 "Методы и средства поверки".

Ремонт трехфазных счетчиков.

Принцип, действия и устройство трехфазных электросчетчиков. Основные детали и узлы. Разборка основных деталей и узлов с указанием их назначения. Технологическая последовательность ремонта трехфазных электросчетчиков. Технологический процесс ремонта счетчиков отечественного производства. Счетчики серии ЯС 4-4 с указателем максимальной нагрузки, трехфазные счетчики. Проверка целостности изоляции на пробивной установке.

Регулировка и поверка трехфазных электросчетчиков.

Технология и порядок регулировки трехфазных электросчетчиков (трехпроводных, четырехпроводных активной и реактивной энергии). Балансировка систем. Понятие о самоходе и чувствительности и способы их устранения. Порядок подключения приборов при регулировке счетчиков разных типов. Основные формулы и вычисления при определении погрешности приборов учета разных типов. Организация поверки счетчиков после регулировки. Предъявление приборов учета государственному поверителю.

Оформление технической документации о результате технической поверки. Техника безопасности при ремонте и регулировке электросчетчиков. Техника безопасности при работе на регулировочных и поверочных стендах и пробивной установке.

Регулировка и поверка электронных электросчетчиков.

Подготовка к регулировке счетчиков. Подключение к измерительной установке. Подготовка установки к работе. Последовательность регулировочных операций. Проверка телеметрических датчиков. Приборы и инструмент, применяемые при регулировке и поверке электронных счетчиков.

Поверка счетчиков на месте их установки. Сроки периодической поверки однофазных, и трехфазных счетчиков. Сроки периодической поверки трехфазных счетчиков, установленных на линиях межсистемных связей и генераторов станций. Способы поверки счетчиков на месте их установки. Порядок оформления результатов поверки.

Тема 2.5

НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ИНДУКЦИОННЫХ И ЭЛЕКТРОННЫХ СЧЕТЧИКОВ

Назначение электрических счетчиков. Классификация электрических счетчиков. Класс точности счетчиков. Принцип действия и типы электрических счетчиков. Понятие о постоянном и передаточном числе. Понятие о погрешности. Тормозной момент и его физическая сущность.

Принцип действия и устройство однофазного счетчика. Вращающий момент. Компенсационный момент и способ его регулировки. Момент трения и погрешность счетчика от трения. Способ регулировки 90° сдвига. Нагрузочная кривая. Влияние внешних факторов на погрешность однофазного счетчика: напряжения, частоты, температуры, наклона. Погрешность от самонагрева и не синусоидальности питающего напряжения и тока, нагрузки, неустановившихся режимов. Регулировка тормозного момента. Причины возникновения самохода и способы их устранения. Чувствительность счетчика и способы его регулировки. Ошибки при включении электросчетчиков и способы их устранения. Параллельная цепь.

Основные характеристики индукционных счетчиков типа СО-И449, СО-И445 СО-

И471. Трехфазные индукционные счетчики.

Основные свойства трехфазной цепи и схемы учета активной и реактивной энергии. Устройство, принцип действия и основные свойства трехфазных приборов учета. Влияние порядка чередования фаз. Влияние неравномерной нагрузки фаз. Влияние несимметрии напряжений. Работа трехфазных счетчиков с измерительными трансформаторами тока. Возникновение самохода в трехфазных счетчиках и способы их устранения. Ошибки при включении трехфазных электросчетчиков и способы их устранения. Устройство и конструктивные особенности индукционных счетчиков зарубежных фирм.

Основные характеристики трехфазных индукционных счетчиков активной электроэнергии, типа САЗ-И681, СА4-И682, САЗ-И670Д, СА4-И672Д, САЗ-И677,

Основные характеристики трехфазных индукционных счетчиков реактивной электроэнергии типа СР4У-И689, СР4-И679, СР4-И686.

Требования ГОСТ 26035 для электронных счетчиков.

Электронные счетчики типа ПС4-4П1, ПС4-4П2, ПС4-3, ПС4-4, ПС4-4Р.

Двухтарифные электронные счетчики.

Назначение электронных счетчиков. Принцип действия и устройство. Техническое обслуживание. Подготовка к регулировке счетчика. Последовательность регулировки. Проверка телеметрических датчиков. Указание мер безопасности. Схемы включения счетчиков.

Счетчики однофазные электронные ЦЭ6807, БЕ3000. Счетчики трехфазные электронные Ф68700.

Тема 3

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА

Тема 3.1

УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Организация работы в сети высокого напряжения. Установка счетчиков и электропроводка к ним. Порядок установки и снятия электросчетчиков и других измерительных приборов, подключенных к измерительным трансформаторам. Способы проверки счетчиков на местах их установки. Порядок установки счетчиков с испытательными коробками.

Измерительные трансформаторы в цепях учета. Порядок производства работ на трансформаторах тока или в их вторичных цепях. Меры безопасности при производстве работ в цепях трансформаторов тока.

Порядок работ в цепях трансформаторов напряжения с подачей напряжения от постороннего источника.

Технические данные измерительных трансформаторов тока и напряжения. Выбор трансформаторов тока в цепях силовых трансформаторов. Монтаж расчетных счетчиков с измерительными трансформаторами тока и напряжения. Длина проводов от трансформаторов тока с номинальной нагрузкой 0,2 Ом при включении 4-х проводных счетчиков. Влияние погрешностей измерительных трансформаторов на показания приборов и счетчиков. Проверка измерительных трансформаторов. Выбор класса точности измерительных трансформаторов для расчетного и технического учета. Допустимые нагрузки измерительных трансформаторов.

Пусконаладочные проверки измерительных трансформаторов:

- измерение сопротивления изоляции;
- снятие вольтамперной характеристики;
- определение коэффициента трансформации;
- испытание обмоток повышенным напряжением;
- определение полярности обмоток трансформаторов.

Требования к современным приборам учета (ГОСТ-6570-75; ПУЭ, ПТЭ). Сроки периодической проверки приборов учета. Понятие о расчетном учете. Технический учет. Пункты уста-

новки средств учета электроэнергии. Правила установки электросчетчиков. Способы монтажа приборов учета. Схемы включения электросчетчиков в сети низкого напряжения 04 кВ. Организация работы в сети низкого напряжения.

Тема 3.1

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ (АСКУЭ)

Измерение и учет электроэнергии (мощности) измерительными комплексами. Назначение системы учета и область их применения.

Измерение и учет электроэнергии (мощности) при использовании АСКУЭ.

Тема 3.2

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ЭНЕРГИИ (ИИСЭ, ЦТ-5000), ДИСТАНЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СУММИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Назначение системы учета и область их применения. Технические данные. Устройство и принцип работы. Порядок установки и монтажа систем учета. Наладка и ввод в эксплуатацию. Подготовка к работе. Порядок работы. Техническое обслуживание. Назначение устройства сбора данных (УСДЗ-441). Устройство формирования импульсов Е-440. Правила встраивания Е-440 в индукционные счетчики и порядок их проверки. Дистанционно - суммирующее устройство (ДСУ) Витебского отечественного производства. Назначение и область применения. Технические данные. Принцип действия ДСУ. Порядок установки и монтажа. Места установки счетчиков и сумматора. Устройство телеметрических датчиков. Порядок проверки работы импульсных датчиков. Требования к линиям передач информации от счетчиков, датчиков.

Эксплуатация и ремонт ДСУ. Методика проверки дистанционно-суммирующих устройств.

Тема 4

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ

Тема 4.1

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ С ПЕРСОНАЛОМ

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки, Сроки прохождения медицинского освидетельствования оперативного и оперативно-ремонтного персонала предприятий электрических сетей.

Порядок допуска вновь принятого персонала к самостоятельной работе по профессии: обучение по специальной программе, проверка знаний правил, норм и инструкций по технической эксплуатации и охране труда, пожарной безопасности, оформление распорядительных документов о допуске к дублированию и самостоятельной работе.

Порядок проведения стажировки и дублирования оперативного, оперативно-ремонтного персонала. Стажировка ремонтного персонала.

Проверка знаний, виды и сроки проверки знаний,хождение дублирования и допуск к самостоятельной работе.

Инструктажи по охране труда и пожарной безопасности. Виды инструктажей, сроки проведения.

Организация и проведение противоаварийных и противопожарных тренировок.

Повышение квалификации. Коллективная работа с персоналом.

Тема 4.2

ОСНОВЫ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА И ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В

ОБЛАСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

Трудовое законодательство.

Трудовой договор (контракт). Стороны и содержание трудового договора. Срок трудового договора. Заключение трудового договора. Срок испытания и результата испытания при приеме на работу. Основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника. Расторжение трудового договора по инициативе администрации.

Рабочее время. Нормальная продолжительность рабочего времени. Сокращенная продолжительность рабочего времени. Неполное рабочее время. Сверхурочные работы.

Время отдыха. Выходные дни. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха. Праздничные дни. Ежегодное предоставление отпусков. Отпуск без сохранения заработной платы.

Материальная ответственность работников. Ограничение материальной ответственности работников. Случаи полной материальной ответственности работников. Письменные договоры о полной материальной ответственности работников. Коллективная материальная ответственность. Порядок возмещения ущерба.

Трудовая дисциплина. Обязанности работника. Правила внутреннего распорядка. Порядок применения поощрений. Взыскания за нарушения трудовой дисциплины. Порядок применения и обжалования дисциплинарных взысканий.

Правила технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденные постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861 (с изменениями и дополнениями),

Постановление Правительства РФ от 31.08.2006 г. № 530 "Об утверждении основных положений функционирования розничных рынков электрической энергии" (с изменениями и дополнениями).

Постановление Правительства № 530 от 31.08.2006 г. Руководящий документ – 34.09.101-94. Руководящий документ – 34.11.333-97.

Производственная инструкция.

Правила пользования электрической энергией для населения в полном объеме.

Положение о районе электрических сетей.

Порядок заключения договоров на пользование электроэнергией с бытовыми потребителями.

Прейскурант и постановления с дополнениями к ним по тарифам за электроэнергию для населения.

Законы, определяющие льготные категории населения. Порядок оформления льгот.

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

Практические навыки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока и других несчастных случаев.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (Гл. 1.3 п.п. 1.3.1 – 1.3.19; Гл. 1.8 п.п. 1.8.2 – 1.8.3; 1.8.7; 1.8.8.; Гл. 2.12 п.п. 2.12.1; 2.12.2; 2.12.6; 2.12.8; 2.12.12.)

Правила устройства электроустановок (Гл. 1.5)

Правила пожарной безопасности.

Тема 5 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Тема 5.1 ПРАВИЛА ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРАМИ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Основные положения законодательства РФ об охране труда. Правила внутреннего трудового распорядка предприятия. Трудовая и производственная дисциплина. Ответственность рабочих за выполнение правил и инструкций по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда.

Производственный травматизм, его причины; меры предупреждения. Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, связанных с производством. Разбор причин и обстоятельств несчастных случаев, происшедших в Орловских энергетических предприятиях. Характерные ошибки персонала, приведшие к несчастным случаям.

Область и порядок применения Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки (медосмотр, стажировка, квалификационный разряд и порядок его присвоения).

Меры техники безопасности при установке и снятии электросчетчиков и других измерительных приборов, подключенных к измерительным трансформаторам.

Квалификационный разряд и группа по электробезопасности при обслуживании электроустановок до 1000 В.

Квалификационный разряд и группа по электробезопасности при обслуживании электроустановок выше 1000 В.

Порядок обслуживания и производство работ в электроустановках. Оперативное обслуживание, осмотр электроустановок. Три категории производства работ в отношении мер безопасности.

Техника безопасности при производстве работ по установке, замене и проверке приборов учета в электроустановках до и выше 1000 вольт.

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при установке, замене и проверке приборов учета, оформление работы нарядом или распоряжением, допуск к работе, надзор во время работы, требования к командировочному персоналу. Лица, ответственные за безопасность работ, их права и обязанности.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с приборами в электроустановках выше 1000 вольт. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках до 1000 вольт.

Производство отключений в электроустановках до и выше 1000 вольт. Вывешивание предупредительных плакатов, ограждение и подготовка рабочего места, проверка отсутствия напряжения, наложение заземления.

Защитные средства, применяемые при работе с приборами учета, основные и дополнительные средства защиты. Комплектование защитными средствами электромонтеров, хранение защитных средств и инструментов, контроль за их состоянием, общие правила пользования защитными средствами.

Требования к отдельным видам защитных средств и инструмента и правила пользования ими. Правила испытания защитных средств и инструмента.

Назначение заземления.

Рабочее и защитное заземление электрооборудования. Заземляющий контур. Распространение электрического тока в земле. Естественные и искусственные заземлители. Порядок пользования к требованиям, предъявляемым к переносному заземлению.

Первая помощь при поражении электрическим током. Освобождение пострадавшего от соприкосновения с током. Правила и приемы освобождения. Вызов медицинской помощи. Производ-

ство искусственного дыхания. Выполнение наружного массажа сердца. Доврачебная помощь при ранениях, кровотечениях, при ожогах, переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок. Доврачебная помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах и отравлениях.

Тема 5.2

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током и степень тяжести поражения в зависимости от его величины. Факторы, определяющие величину тока поражения человека.

Система организации безопасного проведения работ в электроустановках на предприятиях электрических сетей.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Термины, принятые в правилах.

Требования к персоналу. Оперативное обслуживание и выполнение работ. Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением. Допустимые расстояния приближения к обнаруженному месту замыкания в ЗРУ, ОРУ и на ВЛ. Отключение и включение разъединителей, отделителей и выключателей выше 1000 В с ручным приводом. Снятие и установка предохранителей.

Выполнение работ в электроустановках. Нарядная система. Назначение наряда, его форма, содержание. Учёт работ по нарядам и распоряжениям. Работы, выполняемые по нарядам и распоряжениям. Срок действия наряда и распоряжения. Право выдачи наряда и распоряжения. Порядок выдачи наряда или распоряжения.

Организационные мероприятия, выполняемые для безопасного проведения работ.

Лица, ответственные за безопасное ведение работ. Роль и ответственность каждого члена бригады за выполнение техники безопасности.

Техника безопасности при выполнении кратковременных и неотложных работ. Состав бригады. Выдача разрешений на подготовку рабочих мест и на допуск. Подготовка рабочего места и допуск. Надзор при проведении работ. Роль каждого члена бригады по соблюдению ТБ, как им самим, так и другими членами бригады.

Перевод на другое рабочее место. Оформление переводов в работе и её окончание. Включение электроустановки после полного окончания работ. Назначение руководителя работ при работах на ВЛ и ПС. Выполнение работ по распоряжению при проведении работ на ВЛ. Работы, выполняемые по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях.

Работы по наряду на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ.

Технические мероприятия для подготовки рабочего места. Недопустимость нарушения указанного в ПОТ порядка выполнения технических мероприятий. Производство отключений.

Вывешивание плакатов безопасности, ограждений рабочего места, проверка отсутствия напряжения. Необходимость заземления указателя напряжения при работах на деревянных, железобетонных опорах ВЛ и с монтажных вышек.

Установка заземления на КТП, РУ, КРУН. Установка заземления на ВЛ.

Техника безопасности при работах на опорах ВЛ. Работы под напряжением. Работы в пролётах пересечения с действующей ВЛ на ВЛ под наведённым напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ВЛ; пофазный ремонт.

Работы, выполняемые в распределительных сетях по проекту производства работ (ППР) или технологическим картам.

Техника безопасности при расчистке трасс ВЛ от деревьев, обходах и осмотрах ВЛ и подстанций.

Работы на пересечениях и сближениях ВЛ с дорогами. Работы с электроизмерительными клещами и измерительными штангами.

Работа с мегаомметром и электроизмерительными приборами. Техника безопасности при производстве работ по отысканию замыкания на землю на ВЛ, при приближении к железобетонным опорам и КТП 10/0,4 кВ.

Работа с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц.

Работы, связанные с подъемом на леса, подмости, конструкции и оборудование.

Верхолазные работы.

Техника безопасности на погрузо-разгрузочных работах.

Требования ПОТ к автомобилям по перевозке людей; соблюдение правил техники безопасности при перевозке людей к месту работы и с работы. Оснащенность автомобиля средствами пожаротушения.

Требования ПОТ к спецодежде членов бригад; оснащенность аптечками.

Требования к оснащенности оперативно-выездных, оперативно-ремонтных, ремонтных бригад средствами надежной радиосвязи. Недопустимость работы бригад без устойчивой, надежной радиосвязи с дежурным ОТГ РЭС.

Правила техники безопасности при работах с инструментом, станочным оборудованием.

Правила техники безопасности при проведении сварочных и огневых работ.

Средства защиты, используемые в электроустановках, перечень электротехнических средств. Деление электротехнических средств на основные и дополнительные. Основные и дополнительные средства в электроустановках выше 1000 В. Основные и дополнительные средства в электроустановках до 1000 В.

Порядок пользования средствами защиты. Порядок содержания средств защиты.

Контроль за состоянием средств защиты и их учёт. Правила пользования средствами защиты.

Сроки испытания и проверки: изолирующих штанг, изолирующих и электроизмерительных клещей, указателей напряжения, диэлектрических перчаток, бот, галош, изолированного инструмента. Проверка диэлектрических перчаток на их пригодность перед применением.

Правила пользования: штангами, клещами (изолирующими, электроизмерительными), указателями напряжения, диэлектрическими перчатками, ботами, галошами, изолированным инструментом, диэлектрическими ковриками, изолирующими подставками, накладками, колпаками.

Требования, предъявляемые к переносным заземлениям. Правила пользования переносными заземлениями.

Плакаты и знаки безопасности. Перечень, назначение, место и условие применения плакатов. Нормы комплектования средствами защиты.

Требования, предъявляемые к монтерским поясам, когтям, лапам, переносным лестницам, страховочным канатам. Сроки испытания, нормы комплектования.

Требования, предъявляемые к устройству для наброса на провода ВЛ. Нормы комплектования бригады. Психологические основы безопасности труда.

Тема 6 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема 6.1 СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА

Схемы включения приборов учета сети низкого напряжения:
схемы включения однофазных счетчиков,

схемы включения трехфазных электросчетчиков непосредственного включения.
Схемы включения трехфазных счетчиков с трансформаторами тока в трехпроводную сеть.
Схемы включения трехфазных счетчиков с трансформаторами тока в четырехпроводную сеть.
Схемы совместного включения активного и реактивного счетчиков. Схемы включения трехфазных приборов учета в сети высокого напряжения.
Схемы включения активных двухэлементных электросчетчиков.
Схемы совместного включения активных и реактивных счетчиков.
Схема включения активного и реактивного счетчика с испытательной коробкой, включенных через измерительные трансформаторы тока и напряжения.
Схемы включения электронных трехфазных счетчиков типа: ПС4-4, ПС4-3.
Схемы включения счетчиков типа ПС4-4, ПС4-3 отечественного производства.
Схемы включения индукционных трехфазных электросчетчиков систем отечественного и зарубежного производства. Допускаемые ошибки при сборке схем учета электроэнергии, их определение и устранение.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ**ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ**

3-й и 4-й разряды

№	Наименование тем	Количество часов
<i>Производственное обучение</i>		
<i>Обучение в электромастерской</i>		16
1	Обучение электромонтажным работам	8
2	Выполнение работ по монтажу приборов учета и учет вторичной коммутации	8
<i>Обучение в электролаборатории</i>		64
3	Оборудование для ремонта регулировки и поверки приборов учета	2
4	Практическое обучение по безопасному ведению работ по установке и эксплуатации приборов учета	8
5	Ремонт электросчетчиков: а) ремонт однофазных счетчиков б) ремонт трехфазных счетчиков	8
6	Регулировка электросчетчиков: а) регулировка и поверка однофазных счетчиков б) регулировка и поверка трехфазных счетчиков	12
7	Требования, предъявляемые к электросчетчикам при выпуске их из лаборатории	2
8	Регулировка и поверка электронных счетчиков	8
9	Регулировка и поверка систем отечественного производства	2
10	Поверка счетчиков на месте установки	6
11	Схема включения приборов учета	6
12	Выбор счетчиков и трансформаторов тока для учета электроэнергии	2
13	Самостоятельное выполнение квалификационной работы по установке, монтажу и эксплуатации приборов	8
ИТОГО:		80

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

ОБУЧЕНИЕ В ЭЛЕКТРОМАСТЕРСКОЙ

Инструктаж по технике безопасности при выполнении работ в электромастерской.

Тема 1

ОБУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫМ РАБОТАМ

Ознакомление с порядком проведения электромонтажных работ в электромастерских.

Инструктаж по технике безопасности при электромонтажных работах. Требования, предъявляемые к конторскому инструменту и приспособлениям. Организация труда и организация рабочих мест. Ознакомление с различными видами электромонтажных работ.

Монтаж панелей, щитков, сборок, шкафов. Монтаж приборов и аппаратов.

Монтаж проводов вторичных цепей. Монтаж контрольных кабелей. Монтаж наборных зажимов. Соединение различных видов проводов способом пайки, опрессовки и сварки.

Разметочные работы при прокладке проводов и установке аппаратов (автоматов, рубильников, испытательных коробок к счетчикам, счетчиков, приборов и т.д.).

Сверловка отверстий для установки электроаппаратуры. Нарезание резьбы для крепления аппаратов. Соединение алюминиевых и медных жил болтовыми и винтовыми зажимами. Установка крепежных изделий и электромонтажных конструкций. Установка и крепление электроаппаратов. Проверка целостности вторичных цепей и правильности их монтажа.

Измерение сопротивления изоляции элементов схемы и в собранной схеме мегаомметром. Испытание повышенным напряжением вторичных цепей.

Работы выполняются по рабочим чертежам, технологическим картам с использованием современных приспособлений и инструмента.

Контроль качества выполняемых работ.

Усвоение навыков по выполнению электромонтажных работ.

Тема 2

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ ПРИБОРОВ УЧЕТА И ЦЕПЕЙ ВТОРИЧНОЙ КОММУТАЦИИ

Правила установки электросчетчиков. Способы монтажа электросчетчиков. Монтаж электросчетчиков с непосредственным подключением. Монтаж расчетных приборов учета с измерительными трансформаторами тока и напряжения. Примеры выполнения щитка для установки приборов учета. Пример выполнения щитка для установки автомата с кожухом для пломбирования.

Габаритные и установочные размеры для трехфазных электросчетчиков. Необходимые электромонтажные материалы и инструмент, применяемый при установке электросчетчиков. Выполнение требований инструкций по установке и монтажу приборов учета с испытательными коробками. Монтаж цепей вторичной коммутации. Порядок выполнения прозвонки, маркировки жил кабелей и проводов. Требования, предъявляемые при монтаже дистанционно - суммирующих устройств систем отечественного производства. Порядок ведения и требования к монтажу электронных счетчиков. Оформление документации на установку, замену и проверку приборов учета. Пломбирование приборов учета.

ОБУЧЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИИ

Инструктаж по технике безопасности при выполнении работ в электролаборатории. Ознакомление и изучение инструкций при производстве работ на рабочих столах и регулиро-

вочных стендах.

Тема 3

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕМОНТА, РЕГУЛИРОВКИ И ПОВЕРКЕ ПРИБОРОВ УЧЕТА

Принцип отдельных цепей тока и напряжения. Источники питания по току и напряжению. Измерительные приборы. Классификация рабочих мест по ремонту приборов учета. Регулировочные стенды для однофазных и трехфазных электросчетчиков. Поверочные стенды для однофазных и трехфазных приборов учета. Отечественное и импортное оборудование для регулировки и поверки приборов учета. Вспомогательное оборудование.

Тема 4

ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО БЕЗОПАСНОМУ ВЕДЕНИЮ РАБОТ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРОВ УЧЕТА

Порядок выполнения электромонтажных работ. Требования, предъявляемые к инструменту и защитным средствам. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках до и выше 1000 вольт. Техника безопасности при работе с электроинструментом. Практическое занятие по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшему от электрического тока.

Отработка способов выполнения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Тема 5

РЕМОНТ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

Ремонт однофазных счетчиков

Принцип действия и устройство однофазных электросчетчиков. Основные детали и узлы однофазного электросчетчика. Требования к разборке и сборке счетчика. Разборка основных узлов и деталей с указанием их назначения Магнитопровод, счетный механизм, детали вращающей системы, постоянный магнит. Технологическая последовательность ремонта однофазных электросчетчиков ремонт и установка верхнего и нижнего подшипников, правка дисков, ремонт счетных механизмов, установка и крепление механизмов, определение передаточного числа, замена и установка последовательной и параллельной цепи счетчика. Установка по шаблону требуемых зазоров магнитодвижущей системы, замена стекла в кожухе, ТБ при работе с различными механизмами.

Ремонт трехфазных счетчиков

Принцип, действия и устройство трехфазных электросчетчиков. Основные детали и узлы. Разборка основных деталей и узлов с указанием их назначения. Технологическая последовательность ремонта трехфазных электросчетчиков. Технологический процесс ремонта счетчиков отечественного производства. Счетчики серии ЯС 4-4 с указателем максимальной нагрузки, трехфазные счетчики. Проверка целостности изоляции на пробивной установке.

Тема 6

РЕГУЛИРОВКА ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

Регулировка и поверка однофазных электросчетчиков.

Технология и порядок регулировки однофазных электросчетчиков в соответствии с требованиями ГОСТ 8-259-77. Основные формулы и вычисления. Порядок определения постоянной счетчика в ватт секундах. Определение нормального времени. Расчет количества делений на ваттметре при регулировке счетчиков стробоскопическим методом. Оп-

ределение цены деления ваттметра с применением трансформатора тока и без него. Определение передаточного числа счетчика. Предварительная регулировка. Проверка зазоров, продувка чистка зева постоянного магнита, проверка сцепления червячной передачи, проверка крепежа узлов и деталей.

Регулировка при без ваттной нагрузке и под напряжением. Регулировка при 100% нагрузке методом стробоскопии. Регулировка при 10% нагрузке методом отсчета числа оборотов, (по образцовому счетчику.) Регулировка на чувствительность и самоход, в соответствии с ГОСТ 6570-75. Особые способы регулировки электросчетчиков. Технологическая последовательность поверки счетчиков методом ваттметра-секундомера в соответствии с требованиями ГОСТ 8.259-77 "Методы и средства поверки".

Регулировка и поверка трехфазных электросчетчиков.

Технология и порядок регулировки трехфазных электросчетчиков (трехпроводных, четырехпроводных активной и реактивной энергии). Балансировка систем. Понятие о самоходе и чувствительности и способы их устранения. Порядок подключения приборов при регулировке счетчиков разных типов. Основные формулы и вычисления при определении погрешности приборов учета разных типов. Организация поверки счетчиков после регулировки. Предъявление приборов учета государственному поверителю.

Оформление технической документации о результате технической поверки. Техника безопасности при ремонте и регулировке электросчетчиков. Техника безопасности при работе на регулировочных и поверочных стендах и пробивной установке.

Тема 7

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКАМ ПРИ ВЫПУСКЕ ИХ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ

Технические требования к электросчетчикам в соответствии с ГОСТ 6670-75. Правила приемки. Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности индукционных счетчиков. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. Операции и средства поверки в соответствии ГОСТ 8.259-77. Условия поверки и подготовка к ней (ГОСТ 6570-75, раздел 4). Проведение поверки. Оформление результатов поверки.

Тема 8

РЕГУЛИРОВКА И ПОВЕРКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

Подготовка к регулировке счетчиков. Подключение к измерительной установке. Подготовка установки к работе. Последовательность регулировочных операций. Проверка телеметрических датчиков. Приборы и инструмент, применяемые при регулировке и поверке электронных счетчиков.

Тема 9

РЕГУЛИРОВКА И ПОВЕРКА СИСТЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Подготовка приборов учета и регулировка. Подключение к регулировочному стенду. Подключение регулировочных операций. Проверка телеметрических датчиков. Определение погрешности, вносимой цепями телеметрического выхода. Определение параметров импульсов по телеметрическому вводу. Средства поверки. Условия и проведение поверки. Последовательность проверки работы сумматора. Проверка счетных механизмов, инструмент и приборы, применяемые при регулировке и поверке ДСУ.

Тема 10

ПОВЕРКА СЧЕТЧИКОВ НА МЕСТЕ ИХ УСТАНОВКИ

Сроки периодической поверки однофазных, и трехфазных счетчиков. Сроки периодической поверки трехфазных счетчиков, установленных на линиях межсистемных связей и генераторов станций. Способы поверки счетчиков на месте их установки. Порядок оформления результатов поверки.

Тема 11

СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА

Схемы включения приборов учета сети низкого напряжения:
схемы включения однофазных счетчиков,
схемы включения трехфазных электросчетчиков непосредственного включения.
Схемы включения трехфазных счетчиков с трансформаторами тока в трехпроводную сеть.
Схемы включения трехфазных счетчиков с трансформаторами тока в четырехпроводную сеть.
Схемы совместного включения активного и реактивного счетчиков. Схемы включения трехфазных приборов учета в сети высокого напряжения.
Схемы включения активных двухэлементных электросчетчиков.
Схемы совместного включения активных и реактивных счетчиков.
Схема включения активного и реактивного счетчика с испытательной коробкой, включенных через измерительные трансформаторы тока и напряжения.
Схемы включения электронных трехфазных счетчиков типа: ПС4-4, ПС4-3.
Схемы включения счетчиков типа ПС4-4, ПС4-3 отечественного производства.
Схемы включения индукционных трехфазных электросчетчиков систем отечественного производства. Допускаемые ошибки при сборке схем учета электроэнергии, их определение и устранение.

Тема 12

ВЫБОР СЧЕТЧИКОВ И ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА ДЛЯ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Требования к классу точности электросчетчиков. Требования к классу точности трансформаторов тока коммерческого и технического учета влияние погрешностей измерительных трансформаторов на показания приборов и электросчетчиков. Допустимые, перегрузки для электросчетчиков и трансформаторов тока. Выбор трансформаторов тока, по расчетной нагрузке. Выбор коэффициентов трансформации трансформаторов тока. Поверка измерительных трансформаторов тока.

Тема 13

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

Выполнение работ под наблюдением инструктора по монтажу, установке, проверке приборов учета.

Практическое обучение на тренажере по способам выполнения искусственного дыхания и наружного массажа сердца.

Стажировка в качестве электромонтера по монтажу и эксплуатации приборов учета

та в электроустановках напряжением до и выше 1000 вольт.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ, ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ

- 1) Гражданский кодекс РФ (часть вторая ст. 539-546) от 26.01.1996 г. № 15-ФЗ (с изменениями на 02.02.2006 г.).
- 2) Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (извлечение).
- 3) Конституция Российской Федерации (с изменениями на 25 марта 2004 года).
- 4) Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве, постановление Правительства РФ от 11.03.99 г. № 279.
- 5) Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.04 № 401 с изменениями на 29 мая 2006 года.
- 6) Приказ РАО "ЕЭС России" от 30.04.99 № 166 "О порядке сообщения о несчастных случаях, их расследования, регистрации и учета" (с изменениями и дополнениями к Положению о расследовании и учете несчастных случаев на производстве, постановление Правительства РФ от 24.05.00 г. № 406).
- 7) Федеральный закон "Об электроэнергетике" (с изменениями на 18 декабря 2006 года) от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ.
- 8) Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 04.03.2013 № 22-ФЗ (с изменениями).
- 9) Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ
- 10) Федеральный закон от 24.07.1998 №125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"
- 11) Приказ Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 № 290н "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты"
- 12) ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ПРАВИЛА, ИНСТРУКЦИИ

- 1) Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-34.03.603-2003 (РД 34.03.603)]. Утверждена приказом Минэнерго России 2006 г.
- 2) Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [СО 153-34.21.122-2003 (РД 34.21.122)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 280.
- 3) Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве Утверждена Членом Правления ОАО РАО "ЕЭС России" Техническим директором Б.Ф.Вайнзихером 21.06.2007 г.
- 4) Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2013 N 328н
- 5) Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. (РД 34.03.204)
- 6) Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ, 2003 г. (РД 153-34.3-03.285-2002).
- 7) Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. (РД 153-34.0-

03.301-00).

8) Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации, утверждены приказом Минтопэнерго России 19 февраля 2000 г.

9) Правила технической эксплуатации электростанций и сетей РФ, 2003 г.

10) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом России 22. января 2003 г., рег. № 4145).

11) Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ – 6 и ПУЭ – 7. 4-й выпуск (с изм. и доп., по состоянию на 1 мая 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006. – 854 с., ил.

12) РД 34.01.301 Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. (№ 73 от 24. 10.03 г.).

13) Стандарт организации Правила переключений в электроустановках СТО 59012820.29.020.005-2011 Москва 2011.

14) РД 153-34.3-20.662-98 Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 - 20 кВ с неизолированными проводами (с изм), 2003

15) СО 34.35.302-2006 Инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики электростанций и подстанций, 2006

16) Правила по охране труда при работе на высоте. Утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 марта 2014 г. № 155н.

17) Стандарт организации Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «РОССЕТИ» ВППБ 27-14 СТО 34.01-27.1-001-2014.

18) Стандарт «Порядок проведения работы с персоналом в «ОАО МРСК Центра» СТО БП 18/02-01/2014.

УЧЕБНИКИ, УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

1) Бабулин А.М., Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М: Академия, 1998

2) Бредихин А.Н. "Основы электромонтажного дела", 1991 г.

3) Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учебник для НПО – М: Профобридат, 2001

4) Каменев В.Н. "Чтение схем и чертежей электроустановок", 1990 г.

5) Касаткин Л.М., Электротехника.– М: Вс. шк, 1992

6) Кацман М.М. Электрические машины: Учебник – М: Высшая школа, 2002

7) Корнилов Ю.В., Крюков В.И. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий: Учебник для ПТУ – М: Высшая школа, 1986

8) Коротков Г.С., Членов М.Я., "Ремонт оборудования и аппаратуры распределительных устройств", 1989 г.

9) Москаленко В.В. Справочник электромонтера: Справочник для НПО – М: Профобридат 2002

10) Оказание первой помощи пострадавшим при повреждении здоровья на производстве. Справочное пособие - М.: ЗАО "Термика", 2011, изд.3, испр., доп.

11) Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: Спецтехнология. Учебник для НПО.-Ростов на Дону, Феникс, 2002

12) Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебник для НПО – М: Профобридат, 2002

13) Сибикин Ю.М., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для НПО: М Профобридат, 2002

УЧЕБНЫЕ ФИЛЬМЫ И ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ

- 1) "ДУ, РЗИ и А, оперативные переключения и пр."
- 2) "Инструктажи по охране труда"
- 3) "Несчастный случай в электрических сетях"
- 4) "Основы безопасной эксплуатации электроустановок" (7 учебных фильмов)
- 5) "Охрана труда и электробезопасность"
- 6) "Охрана труда при работе в электроустановках"
- 7) "Первая медицинская помощь, расследование несчастного случая с летальным исходом"
- 8) "Работа под напряжением"
- 9) "Реанимация 1"
- 10) "Реанимация 2"
- 11) "Реле и автоматика"
- 12) "Электробезопасность"
- 13) "Обучение персонала РЭС на полигоне, измерении электрического сопротивления"

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

Основной формой проведения занятий являются лекции с использованием ТСО, мультимедийных средств обучения. Промежуточная проверка знаний может выполняться по решению преподавателей.

Частично нормативные и правовые документы доступны в электронной библиотеке учебного комбината.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
для проверки знаний электромонтеров по эксплуатации электросчетчиков

БИЛЕТ № 1

1. Административная ответственность за нарушение правил пользования электрической энергией.
2. Опасные и вредные факторы, возникающие в зоне снятия показаний электросчетчика.
3. Назначение электрических счетчиков. Типы счетчиков
4. Проверка знаний, виды и сроки проверки знаний.

БИЛЕТ № 2

1. Административная ответственность за нарушение правил устройства электроустановок.
2. Однофазные счетчики и их устройство.
3. Первая помощь пострадавшему от действия электротока.
4. Правила установки приборов учета электроэнергии.

БИЛЕТ № 3

1. Закон Ома для участка цепи и всей цепи. Единицы измерения силы тока, напряжения, сопротивления.
2. Требования ПУЭ к учету электроэнергии.
3. Классификация и устройство электрических счетчиков.
4. Административная ответственность за повреждение электрических сетей.

БИЛЕТ № 4

1. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в электроустановках.
2. Расчетные и контрольные электросчетчики.
3. Наружный массаж сердца.
4. Административная ответственность за самовольное подключение к электрическим сетям.

БИЛЕТ №5

1. Активная и реактивная мощности. Полная мощность Единицы измерения активной, реактивной и полной мощности. Коэффициент мощности. Способы улучшения коэффициента мощности.
2. Маркировка зажимов электросчетчика.
3. Виды инструктажей, сроки проведения
4. Акт "О неучтенном потреблении электроэнергии".

БИЛЕТ № 6

1. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в электроустановках.
2. Порядок подключения абонентов для потребления электрической энергии.
3. Виды плакатов по электробезопасности. Виды поражений электрическим током.
4. Схема прямого включения вольтметра. Включение вольтметра через трансформатор напряжения. Назначение трансформаторов напряжения, типы, класс точности.

БИЛЕТ № 7

1. Технические условия для присоединения электроустановок потребителей.
2. Первая помощь при термическом ожоге.
3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Понятие об энергии электрического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Понятие о постоянном токе. Единица измерения электрического тока.
4. Классификация электроизмерительных приборов по роду измеряемой величины.

БИЛЕТ № 8

1. Электрическое сопротивление, проводимость. Зависимость сопротивления от сечения, длины, материала проводника. Удельное сопротивление. Величины удельного электрического сопротивления основных электротехнических металлов. Зависимость электрического сопротивления от температуры проводника.
2. Классификация помещений по электробезопасности.
3. Организация работ по наряду: назначение наряда, его форма, содержание; срок действия наряда; право выдачи наряда; порядок выдачи наряда.
4. Измерение активной и реактивной энергии электросчетчиками.

БИЛЕТ № 9

1. Проверка отсутствия напряжения.
2. Организация работ по распоряжению: назначение распоряжения, его форма, содержание; срок действия распоряжения; право выдачи распоряжения; порядок выдачи распоряжения.
3. Знаки и плакаты, применяемые в электроустановках. Назначение, область применения, места установки.
4. Основания для прекращения подачи электроэнергии

БИЛЕТ № 10

1. Трансформаторы. Принцип работы и устройство силового трансформатора. Условные обозначения трансформаторов. Коэффициент трансформации трансформатора. Холостой ход трансформатора. Работа трансформатора под нагрузкой. Мощность и КПД трансформатора
2. Основные и дополнительные электротехнические средства. Виды плакатов по электробезопасности.
3. Выявление неучтенного потребления электроэнергии.
4. Сроки испытания электроизмерительных средств.

БИЛЕТ № 11

1. Понятие о переменном электрическом токе. Период и частота переменного электрического тока, единицы измерения. Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения, приборы для измерения.
2. Основные требования правил техники безопасности к контролерам и электромонтерам по эксплуатации электросчетчиков.
3. Порядок присвоения группы электробезопасности.
4. Поверка счетчиков электрической энергии.

БИЛЕТ № 12

1. Внутренний и внешний участок цепи. Внутреннее сопротивление источников электроэнергии. Различие между ЭДС и напряжением на зажимах источника электроэнергии. Единица измерения ЭДС и напряжения.
2. Требования Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок к средствам учета электроэнергии.
3. Классы точности электроизмерительных приборов, их маркировка.
4. Техника безопасности при подключении и отсоединении приборов учета электроэнергии.

БИЛЕТ № 13

1. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, принцип действия трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, устройство, назначение и применение.
2. Порядок выполнения технических мероприятий.
3. Когда возникает опасность поражения электрическим током.
4. Электрозащитные средства, применяемые при работе с приборами учета.

БИЛЕТ № 14

1. Определение количества израсходованной электроэнергии.
2. Параллельное, последовательное и смешанное соединение сопротивлений. Величины токов и напряжений при различных схемах соединений сопротивлений. Разветвление электрической цепи.
3. Кто такой и за что отвечает: ответственный руководитель работ, допускающий, наблюдающий.
4. Работы без снятия напряжения

БИЛЕТ № 15

1. Трёхфазный ток. Принципиальная схема получения трёхфазного тока. Симметричная и несимметричная трёхфазная система. Трёхфазные сети с заземлёнными нейтралью, изолированными нейтралью. Работа и мощность трёхфазного электрического тока. Единицы измерения, приборы для измерения.
2. Лица ответственные за безопасное ведение работ. За что отвечают выдающий наряд, производитель работ, член бригады.
3. Требования, предъявляемые к переносному заземлению (минимальные допустимые сечения, сроки проверки). Порядок установки ПЗ.
4. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока.

БИЛЕТ № 16

1. Схемы соединений электроприемников в "звезду" и в "треугольник"; соотношение величины токов и напряжений при этом.
2. Работы с электроизмерительными клещами, измерительными штангами. Работы с мегаомметром. Сроки испытаний электроизмерительных и изолирующих клещей.
3. Характер воздействия на человека электрических токов разной величины.
4. Дать определение основных средств защиты. Перечислить основные средства защиты до 1000 В.

БИЛЕТ № 17

1. Общие понятия о методах электроизмерений. Погрешности средств измерений. Абсолютная и относительная погрешности средств измерений. Классы точности измерительных приборов
2. Дать определение дополнительных средств защиты. Перечислить дополнительные средства защиты выше 1000 В.
3. Шунты и добавочные сопротивления, назначение и применение. Схемы включения электроизмерительных приборов с шунтами и добавочными сопротивлениями.
4. Работа с приставных лестниц.

БИЛЕТ № 18

1. Приборы для измерения сопротивления контура заземления. Порядок производства замеров. В каких случаях запрещается использование переносного заземления? Зачем заземляются металлические части электрооборудования?
2. Электрозщитные средства, применяемые при работе с приборами учета.
3. Схема прямого включения амперметра в электрическую цепь. Включение амперметра через трансформаторы тока. Назначение трансформаторов тока, типы, классы точности
4. Техника безопасности при подключении и отсоединении приборов учета электроэнергии.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТЕРОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая инструкция определяет права и обязанности, ответственность электромонтера по эксплуатации электросчетчиков (однофазных).

1.2 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) до назначения его на самостоятельную работу должен пройти производственное обучение по утвержденной программе, проверку знаний в комиссии при районе электрических сетей, стажировку не менее 72 часов в составе бригады для приобретения практических навыков в работе.

1.3 Производственное обучение электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) проходит под непосредственным руководством и контролем инженера группы расчетов с населением или мастера производственного участка (согласно штатного расписания).

1.4 Производственное обучение электромонтера состоит в получении теоретических знаний и практических навыков по снятию, установке, замене однофазных электросчетчиков в квартирах и на лестничных площадках, контролю за состоянием приборов учета электроэнергии, техническим состоянием электроприборов и электропроводки бытовых потребителей.

1.5 После окончания срока обучения электромонтер должен пройти проверку знаний и приобретенных практических навыков в комиссии при районе электрических сетей. При положительных результатах проверки знаний, прошедшему обучение и стажировку выдается удостоверение о проверке знаний и удостоверение личности.

1.6 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) ежемесячно проходит повторный инструктаж и ежедневно, перед выходом на участок, целевой инструктаж по охране труда и технике безопасности под роспись в журнале инструктажей и журнале распоряжений на производство работ.

1.7 Назначение и увольнение электромонтера производится приказом директора предприятия электрических сетей по представлению начальника РЭС и согласованию с зам. начальника РЭС по энергосбыту.

1.8 В административно – техническом отношении электромонтер непосредственно подчиняется инженеру группы расчетов с населением или мастеру производственного участка (согласно штатного расписания).

1.9 Знание настоящей инструкции обязательно для начальника РЭС, зам. начальника РЭС по энергосбыту, электромонтеров по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) и всех инженерно – технических работников групп расчетов с населением и службы льгот и субсидий.

1.10 Электромонтеру выдается под роспись комплект инструментов с изолирующими рукоятками, пломбиратор и комплект образцов заполнения бланков установленной формы

II ЗАДАЧИ И ОБЯЗАННОСТИ

2.1 Основными задачами электромонтера по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) являются:

- своевременное и качественное выполнение плановых заданий по замене электросчетчиков;
- обеспечение полного и своевременного поступления денежных средств за использованную электроэнергию от бытовых потребителей;
- своевременное и качественное оформление документации при замене электросчетчиков.

2.2 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) обязан:

2.2.1 При посещении абонента в связи с заменой электросчетчика иметь Бейдж, предъявить удостоверение личности, не дожидаясь требования абонента, иметь при себе удостоверение о проверке знаний; быть вежливым и тактичным; разъяснить требования Правил пользования электроэнергией для населения и, в частности, ответственность абонента за сохранность расчетных счетчиков и пломб на них, а также за хищение электроэнергии; давать консультации по вопросам, связанным с использованием электроэнергией в быту.

2.2.2 Своевременно и качественно выполнять задания инженера группы по расчетам с населением или мастера производственного участка (согласно штатного расписания).

2.2.3 О проделанной работе ежедневно отчитываться перед инженером группы по расчетам с населением или мастером производственного участка.

2.2.4 При замене электросчетчиков сведения о показаниях снятого и установленного электросчетчиков вносить в абонентскую книжку за своей и абонента подписями.

2.2.5 При замене электросчетчиков обращать внимание на наличие и целостность пломб, стекла, корпуса, надежность крепления счетчика, отсутствие механических повреждений (прокола, трещин), щели между стеклом и кожухом, оголенных и ненадежно изолированных проводов, правильность крепления проводов, выходящих из блока контактных зажимов и т.д. Производить полный или выборочный осмотр электропроводки и имеющихся у потребителя бытовых электроприборов. При выявлении неисправности в электропроводке абонента – давать предписание на их устранение.

2.2.6 Вести разъяснительную работу с потребителями по вопросам, связанным с потреблением электроэнергии в быту, с ответственностью потребителей за сохранность расчетных электросчетчиков и пломб на них, а также за хищение электроэнергии.

2.2.7 Выявлять факты безучетного потребления электроэнергии или других нарушений Правил пользования электроэнергией для населения.

2.2.8 При обнаружении каких-либо дефектов в электросчетчике или повреждении его, изменении схемы его включения, наличия перемычек для шунтирования токовой цепи электросчетчика, приспособлений для искусственного торможения диска и других приспособлений, снижающих показания электросчетчиков, а также при обнаружении скрытой электропроводки, смонтированной потребителем с целью хищения электроэнергии путем получения ее помимо электросчетчика, электромонтер обязан составить двусторонний акт с подробным и четким изложением обнаруженных фактов и поясняющей схемы. В акте указываются имеющиеся у потребителя токоприемники, присоединенные к электросети и их мощность (электролампы, электроаппараты, электронагревательные приборы и т.д.). Двусторонний акт составляется на специальных бланках под копирку в двух экземплярах, без подчисток и исправлений и сдается инженеру (мастеру) для дальнейшего принятия мер. Второй экземпляр акта вручается абоненту под роспись с отметкой в первом экземпляре акта. После заполнения акта электромонтер обязан в присутствии потребителя обрезать вместе с проволокой пломбу энергонадзора, снять электросчетчик, упаковать его вместе с пломбой энергонадзора в полиэтиленовый пакет, опломбировать пакет и вручить потребителю для доставки его в обусловленный день и час в лабораторию для проведения технической экспертизы.

2.2.9 Производить плановую замену однофазных электросчетчиков прямого включения. Порядок производства работ по снятию и установке однофазных электросчетчиков под напряжением:

- снять нагрузку со счетчика при помощи отключающей аппаратуры токоприемников, диск счетчика должен остановиться;
- снять предохранители – отключить автоматы;
- снять пломбу энергонадзора с пломбировочной проволокой и осмотреть пломбу;
- снять крышку зажимной коробки и проверить фазировку;
- отсоединить питающие провода (клеммы 1 и 3), на концы проводов одеть изолирующие колпачки (или заизолировать изолирующей лентой);

- отсоединить провода, идущие к нагрузке (клеммы 2 и 4), снять электросчетчик;
- установить новый счетчик на щитке;
- подключить нагрузочные провода (клеммы 2 и 4) в зажимной коробке счетчика;
- снять поочередно изолирующие колпачки или изоляцию с концов питающих проводов и подключить их в зажимной коробке электросчетчика (клеммы 3 и 1);
- установить крышку зажимной коробки;
- установить пробочные предохранители или включить автоматы;
- проверить работу электросчетчика;
- опломбировать крышку зажимной коробки электросчетчика.

2.2.10 Производить работу по сфазированию схемы включения электросчетчика, пломбированию зажимных коробок однофазных электросчетчиков прямого включения.

2.2.11 Работа по пломбированию зажимной коробки однофазных электросчетчиков под напряжением должна производиться в такой последовательности:

снять нагрузку со счетчика при помощи отключающих аппаратов, при этом диск электросчетчика должен остановиться;

снять крышку зажимной коробки электросчетчика, проверить указателем напряжения правильность схемы включения (к клемме 1 должен быть подключен фазный провод, к клемме 3 – нулевой), а также наличие плотного контакта на винте катушки напряжения и зажимах коробки.

После убеждения в правильности схемы включения и надежности контактов, установить крышку зажимной (клеммной) коробки, плотно завернуть крепящий винт и опломбировать.

2.2.12 При неправильной схеме включения счетчика произвести сфазирование схемы включения:

- отсоединить питающие провода (клеммы 1 и 3), на концы проводов одеть изолирующие колпачки (или заизолировать изолирующей лентой);

- снять поочередно изолирующие колпачки или изоляцию с концов питающих проводов и подключить их в зажимной коробке электросчетчика (клеммы 3 и 1), причем фазный провод должен быть подключен к 1-му зажиму (клемме), а "ноль" к 3-му зажиму (клемме). Отсчет клемм слева направо.

После выполнения указанных работ включается нагрузка, проверяется работа счетчика. Устанавливается, закрепляется винтом и пломбируется крышка зажимной коробки.

2.2.13 Производить работу по отключению (при задолженности за потребленную электроэнергию за два и более месяцев) и включению бытовых потребителей в клеммной коробке электросчетчика. Отключение однофазного электросчетчика в зажимной коробке производить в такой последовательности:

- снять нагрузку со счетчика при помощи отключающих аппаратов;
- поочередно отключить провода от 1-й клеммы и 3-й клеммы (питающие) с одновременным изолированием их концов, провода 4-й клеммы и 2-й клеммы (потребительские) соединить вместе, заизолировать, после чего закрыть их крышкой зажимной коробки, исключая возможность подсоединения, и опломбировать крышку.

2.2.14 Работы по фазировке, опломбировке, отключению и включению электромонтер фиксирует (оформляет) в задании на производство работ.

2.2.15 По заданию своего непосредственного руководителя (инженера группы расчетов с населением, мастера) производить приемку электросчетчиков, фазировку, пломбировку у вновь подключенных бытовых потребителей.

2.2.16 Знать и выполнять требования нормативных актов по охране труда, использовать инструменты с изолирующими рукоятками и средства защиты. Бережно относиться к ним и своевременно сдавать их на очередное испытание.

2.2.17 Соблюдать обязательства по охране труда, предусмотренные коллективным договором и правилами внутреннего трудового распорядка предприятия, содержать инструмент с изолирующими рукоятками и защитные средства в исправном состоянии, не до-

пускать их использование в случае истечения срока очередной проверки.

2.2.18 Проходить в установленном порядке периодические медицинские осмотры.

2.2.19 При возникновении конфликтной ситуации или при несчастном случае немедленно сообщить своему непосредственному руководителю.

2.2.20 Электромонтеру по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) запрещается:

- при вывертывании пробочных предохранителей касаться металлических щитков, труб (водопроводных, отопительных) и других металлических предметов, могущих оказаться в соприкосновении с землей;

- пользоваться спичками в помещении бытового потребителя;

- выполнять электромонтажные работы (даже по просьбе абонента);

- брать деньги от абонентов для оплаты за электроэнергию;

- исправлять или вытирать записанные в книгах лицевых счетов показания электросчетчиков и ранее произведенные расчеты.

III ПРАВА

Для выполнения своих функций и служебных обязанностей электромонтер имеет право:

3.1 Беспрепятственного доступа к приборам учета электроэнергии и другим электроустановкам потребителя, за исключением тех, которые эксплуатируются согласно специальных правил, при предъявлении удостоверения личности установленного образца.

3.2 Отключать бытовых потребителей на счетчике согласно установленному порядку за нарушение ППЭЭ, задолженности за потребленную электроэнергию и невыполнение предписаний энергопоставщика.

3.3 Составлять акты о нарушении абонентами Правил пользования электроэнергией для населения.

3.4 Отказаться от порученной работы, если создается производственная ситуация, опасная для его жизни и здоровья, или для здоровья окружающих его людей.

3.5 На возмещение ущерба, причиненного ему увечьем или другим нарушением здоровья, причиненных ему при исполнении служебных обязанностей, а также оплаты единовременного пособия согласно требованиям Закона "Об охране труда".

IV ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) несет административную, уголовную ответственность:

4.1 За невыполнение своих задач и обязанностей, предусмотренных производственной инструкцией, инструкцией по охране труда.

4.2 За нетактичное поведение и грубость в работе с бытовыми потребителями.

4.3 За нарушение и неправильное применение Правил пользования электрической энергией для населения.

4.4 За невыполнение или несвоевременное выполнение распоряжений инженера группы расчетов с населением (мастера).

4.5 За нарушение трудовой и производственной дисциплины.

4.6 За непринятие мер к неплательщикам и к бытовым потребителям при обнаружении у них незаконного пользования либо хищения электроэнергии.

4.7 За утерю удостоверений личности и проверки знаний, а также бланков актов о нарушении ППЭЭ бытовым потребителем.

4.8 За необеспечение сохранности защитных средств и инструмента.

4.9 За невыполнение плана замены электросчетчиков.

4.10 За злоупотребление служебным положением или превышение предоставленных ему прав.

4.11 За причинение своими действиями или бездействием материального ущерба

предприятию.

V ДОЛЖЕН ЗНАТЬ

5.1 Постановления, распоряжения по предприятиям электрических сетей и РЭС, касающиеся производственно – хозяйственной деятельности энергобыта и РЭС, а также правила, инструкции, методические, нормативные и прочие руководящие материалы в объеме согласно приложению 1.

5.2 Принцип действия и устройство однофазных электросчетчиков, схемы их подключения. Допустимые их погрешности.

5.3 Способы подключения токоприемников в обход приборов учета и прочие способы безучетного потребления электроэнергии.

5.4 Действующую на предприятии систему премирования.

5.5 Правила внутреннего трудового распорядка.

5.6 Коллективный договор предприятия электрических сетей в объеме выполняемой работы.

VI КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) должен иметь среднее образование и стаж работы контролера не менее 1 года, электромонтера с электротехническим образованием без требования к стажу.

Подготовка проводится на рабочем месте по индивидуальной программе и на курсах повышения квалификации.

Проверка знаний проводится в комиссиях РЭС.

VII ВЗАИМООТНОШЕНИЯ

При выполнении своих функциональных обязанностей электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (однофазных) взаимодействует с:

7.1 Инженером группы расчетов с населением или мастером производственного участка:

- ежедневно получает задание на производство работ (выполнение плановой замены электросчетчиков, отключение, подключение задолжников и т.д.);

- ежедневно сдает отчет о проделанной работе;

- сдает акты о нарушении "Правил пользования электроэнергией бытовым абонентом";

- предоставляет информацию о всех выявленных нарушениях, связанных с потреблением и оплатой за использованную электроэнергию потребителем.

7.2 С другими подразделениями РЭС взаимодействует через своего непосредственного руководителя.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОБЪЕМ НЕОБХОДИМЫХ ЗНАНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСЧЕТЧИКОВ

- 1) Настоящая производственная инструкция.
- 2) Правила пользования электрической энергией для населения в полном объеме.
- 3) Положение о районе электрических сетей.
- 4) Порядок заключения договоров на пользование электроэнергией с бытовыми потребителями.
- 5) Прейскурант и постановления с дополнениями к ним по тарифам за электроэнергию для населения.
- 6) Законы, определяющие льготные категории населения. Порядок оформления льгот.
- 7) Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (СО 153-34.03.603-2003 (РД 34.03.603))

8) Практические навыки оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока и других несчастных случаев.

9) ПТЭЭ потребителей (Гл. 1.3 п.п. 1.3.1 – 1.3.19; Гл. 1.8 п.п. 1.8.2 – 1.8.3; 1.8.7; 1.8.8.; Гл. 2.12 п.п. 2.12.1; 2.12.2; 2.12.6; 2.12.8; 2.12.12).

11) ПУЭ (Гл. 1.5).

Программу и билеты разработал:

преподаватель ЧУ ДПО "Орловский
учебный комбинат"

В.В. Мерцалов