



СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ЭСПК)

Утверждено:

Решение ЭСПК № 2022/01 от «07» апреля 2022 года

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕЗАВИСИМОЙ
ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ИЛИ ЛИЦ,
ПРЕТЕНДУЮЩИХ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО
ВИДА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Главный эксперт по техническому обслуживанию и
ремонту устройств релейной защиты и автоматики
электрических сетей
(6 уровень квалификации)**

Регистрационный номер квалификации: 20.03400.14

Наименование профессионального стандарта:
Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной
защиты и автоматики электрических сетей

Регистрационный номер оценочного средства: 20.03400.14.001

Москва, 2022

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ¹

1. Наименование квалификации и уровень квалификации	3
2. Номер квалификации	3
3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4. Вид профессиональной деятельности	3
5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	3
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	5
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	8
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	9
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий	10
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	10
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена	20
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена.....	20
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации.....	20
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства.....	20
Приложения	Ошибка! Закладка не определена.

¹ В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. № 601н

1. Наименование квалификации и уровень квалификации

Главный эксперт по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (6 уровень квалификации)

(указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

2. Номер квалификации

20.03400.14

(номер квалификации в реестре сведений о проведении независимой оценки квалификации)

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

(далее - требования к квалификации):

Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей, код 20.034

(наименование и код профессионального стандарта
либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

4. Вид профессиональной деятельности

Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей
(по реестру профессиональных стандартов)

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания ²
1	2	3
Организационное сопровождение технического обслуживания и ремонта устройств РЗА (G/01.6) Контроль и оптимизация деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (G/02.6) Локализация нарушений нормального режима работы устройств РЗА (F/02.5) Ведение нормативно-технической документации по техническому обслуживанию устройств РЗА (F/04.5) Планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (H/01.6)		
Тема 1. Правила устройства электроустановок.		

²Для проведения теоретического этапа экзамена используются следующие типы тестовых заданий: с выбором ответа; с открытым ответом; на установление соответствия; на установление последовательности. Типы заданий теоретического этапа экзамена выбираются разработчиками оценочных средств в зависимости от особенностей оцениваемой квалификации

1	2	3
<p>Тема 2. Правила технического обслуживания устройств РЗА Виды повреждений в электротехнических установках</p>		
<p>Тема 3. Принципы работы устройств РЗА и вторичных цепей Виды повреждений в электротехнических установках</p>		
<p>Тема 4. Основы теории интегральных цифровых устройств</p>		
<p>Тема 5. Инструкции по организации и производству работ в устройствах РЗА электростанций и подстанций Порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА Нормы времени на техническое обслуживание РЗА</p>		
<p>Тема 6. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в части устройств РЗА.</p>		
<p>Тема 7. Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции. Порядок допуска к работе в соответствии с требованиями охраны труда при эксплуатации электроустановок</p>		
<p>Тема 8.</p>		

1	2	3
Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.		
Тема 9. Электрические цепи постоянного и переменного тока		
Тема 10. Цепи с распределенными параметрами и линии электропередачи		
Тема 11. Порядок применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках		

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

Количество заданий с выбором ответа: 40

Количество заданий с открытым ответом: 0

Количество заданий на установление соответствия: 0

Количество заданий на установление последовательности: 0

Время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена: 120 мин.

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания ³
1	2	3
<p>Трудовые функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (код Н/01.6); – руководство работой подразделения по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА (код Н/02.6). <p>Трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Согласование планов-графиков технического обслуживания и ремонта устройств РЗА; 	<p>Соответствие общей информации (раздел 1) портфолио требованиям Положения о службе (подразделения) по техническому обслуживанию и</p>	<p>Анализ портфолио документов, подтверждающих выполнение соискателем ТФ, ТД на установленном для данной квалификации уровне требований к</p>

³ Для проведения практического этапа профессионального экзамена используются два типа заданий: задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях; портфолио

1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> – Согласование производственных отчетов по результатам производственной деятельности бригад по обслуживанию устройств РЗА; – Согласование оперативных заявок и программы для проведения работ на устройствах РЗА; – Рассмотрение и согласование организационно-распорядительных документов по проведению ремонта; – Согласование и утверждение программы проведения сложных типовых переключений; – Согласование технических заданий на разработку и внедрение устройств РЗА новых типов; – Согласование пусковых схем вновь включаемых устройств РЗА повышенной сложности; – Согласование принципов выполнения устройств РЗА, их типы, алгоритмы функционирования, размещения; – Обеспечение своевременной замены физически устаревших систем или отдельных устройств РЗА, дальнейшая эксплуатация которых невозможна; – Согласование проектной документации в рамках компетенции; – Согласование и контроль реализации заявок на закупку приборов, устройств РЗА, запасных частей, испытательных средств, инструмента, контрольного кабеля, приспособлений, материалов, в том числе в части аварийных запасов; – Контроль проведения сложных эксплуатационных испытаний РЗА; – Согласование отчетов о работе устройств РЗА при технологических нарушениях; – Утверждение отчетов о работе устройств РЗА; – Организация комиссии по расследованию технологических нарушений и работа в ней; – Согласование и утверждение предписаний и рекламаций организациям-изготовителям; – Согласование мероприятий по предупреждению случаев неправильной работы РЗА; 	<p>ремонт устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей.</p> <p>2. Соответствие документов по управлению деятельностью службы (подразделения) по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей требованиям действующих нормативно-технических документов</p> <p>3. Результаты собеседования с экспертом (указывается при проведении).</p>	<p>качеству</p>

1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> – Руководство ходом выполнения ремонтных работ; – Составление заявок на приобретение запасных частей, материалов и приспособлений; – Работа в комиссии по проверке готовности энергообъекта к особым периодам в рамках своей зоны ответственности; – Согласование инструкции и оперативные указания по обслуживанию устройств РЗА; – Организация работы подчиненных подразделений (лабораторий и мастерских); – Распределение производственных задач для подчиненных работников, расстановка работников по участкам, бригадам, обслуживаемым объектам; – Организация обеспечения рабочих мест нормативной, методической, проектной документацией; – Контроль соблюдения подчиненными работниками производственной и трудовой дисциплины, своевременности прохождения проверки знаний и медицинских осмотров; – Проверка документов работников для допуска к работам; – Организация и контроль соблюдения подчиненными работниками требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы, принятие мер по устранению выявленных нарушений; – Организация и проведение инструктажей, тренировок, технической учебы работников по работе с закрепленным оборудованием, по охране труда, пожарной и промышленной безопасности; – Организация работы комиссий подразделения по проверке знаний подчиненных работников в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов; – Подготовка предложений, заявок по обучению подчиненных работников, включению в программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации; – Формирование предложений по повышению 		

1	2	3
<p>эффективности и производительности труда, качества и безопасности работ, выполняемых подчиненными работниками;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение сохранности оборудования, технических носителей, технической документации на рабочих местах; – Организация экзаменов на допуск работников к самостоятельным проверкам устройств РЗА; – Организация подготовки работников в соответствии с правилами работы с персоналом организаций электроэнергетики. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Организовывать деятельность по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА; – Организовывать рабочие места, их техническое оснащение; – Формулировать задания подчиненным работникам; – Принимать управленческие решения на основе анализа оперативной рабочей ситуации; – Организовывать работу при внедрении новых устройств; – Анализировать развитие в области передачи данных в Российской Федерации и за рубежом; – Планировать и организовывать работу подчиненных работников; – Контролировать деятельность подчиненных работников, исполнение решений; – Проводить производственные совещания; – Оценивать потребность в дополнительной подготовке работников и формировать заявки на проведение мероприятий по подготовке работников исходя из специфики деятельности и задач подразделения квалификации работников. 		

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

- укомплектованное рабочее место: стол, стул, бумага, ручка, калькулятор, персональный компьютер (тактовая частота процессора не ниже 2 ГГц, ОЗУ не менее 4 ГБ,

жесткий диск не менее 250 ГБ, допускается встроенная видеокарта) с установленной на него операционной системой Windows 7 или выше, веб-браузером Google Chrome версии не ниже 20.0 и пакетом Microsoft Office с доступом в Интернет;

- принтер, сканер.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

- укомплектованное рабочее место: стол, стул, бумага, ручка, калькулятор, персональный компьютер (тактовая частота процессора не ниже 2 ГГц, ОЗУ не менее 4 ГБ, жесткий диск не менее 250 ГБ, допускается встроенная видеокарта) с установленной на него операционной системой Windows 7 или выше, веб-браузером Google Chrome версии не ниже 20.0 и пакетом Microsoft Office с доступом в Интернет;

- принтер, сканер;

- калькулятор для инженерных расчетов, карандаш, ластик, линейка, угольник.

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий

1) Требования к образованию: не ниже высшего (бакалавриат, специалитет) по направлениям подготовки: «2.13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «2.13.02.03 Электрические станции, сети и системы», «2.13.03(04).02 Электроэнергетика и электротехника».

2) Требования к опыту работы: более пяти лет в должности не ниже ведущего инженера подразделений, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием устройств релейной защиты.

3) Требования к знаниям и умениям:

Подтверждение прохождения обучения, обеспечивающее освоение:

- НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;

- нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;

- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);

- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;

- порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);

- применять оценочные средства;

- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;

- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;

- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;

- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;

- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;

- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;

- личное соответствие оценочным мероприятиям (наличие знаний и умений, аналогичных проверяемым);

– наличие отметок в удостоверении об очередной проверке знаний нормативных документов по охране труда, правилам устройства электроустановок и технической эксплуатации электроустановок;

– группа по электробезопасности - не ниже III.

4) Наличие подтверждения квалификации экспертов со стороны Совета по профессиональным квалификациям в электроэнергетике по установленной форме, а также диплом, трудовой договор, должностная инструкция, удостоверения и свидетельства о повышении квалификации, доказывающие соответствующие оценочным знаниям и умениям.

5) Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий

Проведение обязательного вводного инструктажа по охране труда при использовании ЭВМ (компьютером) и инструктажа по работе с программой электронного тестирования.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Вопрос 1

Как действует в дифференциальной защите шин 35 кВ и выше устройство контроля исправности токовых цепей в соответствии с «Правилами устройства электроустановок», п.3.2.123? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) С выдержкой времени на отключение присоединений.
- B) Без выдержки времени на отключение присоединений.
- C) С выдержкой времени на сигнал.
- D) С выдержкой времени на вывод из работы защиты и на сигнал.
- E) В дифференциальной защите шин 35 кВ и выше устройство контроля исправности токовых цепей отсутствует.

Вопрос 2

Как и с какой выдержкой времени работает дифференциальная защита шин 35 кВ и выше в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» п.3.2.123? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) С выдержкой времени на сигнал.
- B) С первой выдержкой времени на сигнал, со второй на отключение присоединений.
- C) С выдержкой времени на отключение присоединений.
- D) Без выдержки времени на отключение присоединений.
- E) Без выдержки времени на сигнал.

Вопрос 3

Для какой длины линии 110 кВ и выше должны предусматриваться фиксирующие приборы в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» п.1.6.23? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Линии более 100 км.
- B) Линии более 50 км.
- C) Линии более 30 км.
- D) Линии более 20 км.
- E) Линии более 10 км.

Вопрос 4

Ниже какой величины нельзя допустить снижение частоты в энергосистеме в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» п.3.3.76? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Ниже уровня 49.5 за 120 сек.
- B) Ниже уровня 49.5 за 60 сек.
- C) Ниже уровня 48.5 за 60 сек.
- D) Ниже уровня 48.5 за 20 сек.
- E) Ниже уровня 47 Гц за 60 сек.
- F) Ниже уровня 47 Гц за 20 сек.
- G) Ниже уровня 45 Гц.

Вопрос 5

Какой вид работ НЕ входит в объем профилактического восстановления фиксирующих индикаторов типа ЛИФП-А, ЛИФП-В присоединений 110 – 750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» п.4.18.33.3? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Проверка элементов времени индикатора.
- B) Проверка выходной характеристики индикатора при имитации однофазного замыкания АО.
- C) Проверка и регулировка порога срабатывания пускового органа.
- D) Проверка блоков питания БП.
- E) Проверка устройства питания БЦП.

Вопрос 6

Какой вид работ НЕ входит в объем профилактического восстановления высокочастотного заградителя устройств РЗА присоединений напряжением до 110 – 750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» п.4.18.23.1? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Снятие характеристики зависимости сопротивления заградителя от частоты.
- B) Проверка настройки заградителя на заданную частоту канала.
- C) Проверка разрядников.
- D) Проверка механической части.
- E) Испытание электрической прочности изоляции элемента настройки относительно корпуса на высоковольтной установке в соответствии с техническими требованиями для данного элемента настройки.

Вопрос 7

Что НЕ входит в объем работ профилактического восстановления фильтра присоединения напряжением до 110-750 кВ в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ» п.4.18.23.2? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Проверка механической части.
- B) Проверка разрядников.
- C) Измерение затухания фильтра присоединения в рабочем диапазоне.

- D) Снятие зависимости затухания фильтра присоединения от частоты для совмещенного канала на рабочей частоте.
- E) Испытание электрической прочности изоляции токоведущих частей относительно корпуса на высоковольтной установке в соответствии с техническими требованиями для данного фильтра присоединения.

Вопрос 8

Каким проверкам НЕ должны подвергаться тепловые и электромагнитные расцепители максимального тока, расцепители независимые и минимального напряжения автоматических выключателей серий АП-50, АК-63, АЗ100, ВА, АЗ700 в соответствии с «Правилами технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 - 750 кВ», п. 4.18.36.1? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) **Проверка фактического допустимого тока и мощности отключения.**
- B) Проверка работоспособности электромагнитных расцепителей.
- C) Проверка работоспособности независимого расцепителя и расцепителя минимального напряжения при использовании расцепителей в схемах РЗА.
- D) Включение выключателем тока определенной кратности и измерение времени отключения выключателя.
- E) Проверка работоспособности тепловых расцепителей путем прогрузки током от постороннего источника.

Вопрос 9

Укажите чувствительность МТЗ линий при повреждении в основной зоне. Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) **1,5.**
- B) 2,0.
- C) 3,0.
- D) 5,0.
- E) ∞ .

Вопрос 10

Укажите действие дифференциально-фазной защиты (ДФЗ) при коротком замыкании (КЗ) на смежной воздушной линии (ВЛ) в случае пропадания высокочастотного (ВЧ) канала. Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Подействует на отключение полукомплект, расположенный ближе к месту КЗ.
- B) Подействует на отключение полукомплект, расположенный дальше от места КЗ.
- C) ДФЗ пустится, но не сработает на отключение ВЛ.
- D) **ДФЗ отключит ВЛ с двух сторон.**
- E) ДФЗ откажет.

Вопрос 11

Какие повреждения возникают на линиях электропередачи 110 кВ и выше? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) **3-х фазное; 2-х фазное; однофазное и 2-х фазное на землю короткие замыкания.**
- B) Атмосферные перенапряжения.

- С) Коронирование проводов.
- Д) Коммутационные повреждения.
- Е) Тряска проводов.

Вопрос 12

От каких видов повреждений дифференциально-фазная защита защищает воздушную линию? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) От однофазных на землю.
- В) От междуфазных.
- С) **От коротких замыканий всех типов.**
- Д) От трехфазных.
- Е) От междуфазных на землю.

Вопрос 13

Укажите назначение релейной защиты и автоматики. Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Выявлять и отключать от энергосистемы возникающие повреждения на защищаемом участке.
- В) Наблюдать за короткими замыканиями на поврежденном участке.
- С) Сигнализировать о выходе из строя защищаемого элемента.
- Д) Определить поврежденную опору ЛЭП.
- Е) Передавать по радио о повреждении.

Вопрос 14

Какие операции необходимо выполнить с дифференциально-фазной защитой (ДФЗ) с пуском по току, если пропали цепи напряжения, и нет возможности их быстро восстановить? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Вывести ДФЗ с двух сторон воздушной линии.
- В) Срочные действия не предусмотрены.
- С) Вывести из работы тот полукомплект, где пропали цепи напряжения.
- Д) Немедленно вызвать персонал релейной защиты и автоматики.
- Е) Выполнить запись в журнале РЗА.

Вопрос 15

Какой коэффициент схемы имеет схемы соединения ТТ в треугольник, а обмотка реле в звезду? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) $\sqrt{3}$.
- В) 3.
- С) $\sqrt{5}$.
- Д) 10.
- Е) 270.

Вопрос 16

Какому типу защиты будет соответствовать полукомплект дифференциально-фазной защиты, если с другого конца воздушной линии полукомплект отключён (снят оперативный ток)? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Дистанционная защита с первой зоной работы.
- B) Токовая защита нулевой последовательности с первой ступенью.
- C) Направленная чувствительная отсечка.
- D) Максимальная токовая защита с вольтметровой блокировкой.
- E) Ненаправленная чувствительная отсечка.

Вопрос 17

Какую величину должен иметь коэффициент чувствительности дифференциальной защиты трансформатора? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 2.
- B) 3.
- C) 4.
- D) 5.
- E) ∞ .

Вопрос 18

Опишите действие дифференциальной защиты шин (ДЗШ) с открытым плечом на работающей системе шин. Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Отказ ДЗШ при коротком замыкании (КЗ) на системе шин.
- B) Излишняя работа ДЗШ при внешнем КЗ.
- C) Блокировка ДЗШ по схеме контроля исправности токовых цепей при достаточном токе нагрузки.
- D) Нормальный режим работы ДЗШ.
- E) Ложная работа ДЗШ.
- F) Выход из строя ДЗШ.

Вопрос 19

Какой коэффициент схемы имеет схема соединения ТТ в полную звезду? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 1,0.
- B) $\sqrt{2}$.
- C) 1,5
- D) $\sqrt{3}$.
- E) 2,0.

Вопрос 20

Что должно контролироваться при техническом осмотре устройств РЗА? Выберите четыре правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Соответствие нумерации панелей числу их рядов на общеподстанционном пункте управления.
- B) Правильность окраса панелей, соответствие подобранного колера указанному в проекте.
- C) Отсутствие внешних повреждений устройства и его элементов.
- D) Соответствие показаний измерительных приборов режиму работы энергоустановки.
- E) Наличие надписей и позиционных обозначений.
- F) Диспетчерские наименования выполнены по ГОСТу.

- Г) Положение флажков указательных реле, испытательных блоков, накладок, рубильников, состояние сигнальных ламп.
- Н) Состояние креплений устройств на панелях, проводов на рядах зажимов и на выводах устройств.

Вопрос 21

Какой коэффициент схемы имеет схема соединения ТТ в неполную звезду? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1,0.
- В) $\sqrt{2}$.
- С) 1,5.
- Д) $\sqrt{3}$.
- Е) 2,0.

Вопрос 22

Какую зону действия имеет дифференциально-фазная защита (ДФЗ)? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Зона действия ограничена трансформаторами тока, установленными по концам защищаемой линии.
- В) Зона ограничена разъединителями линии, установленными на каждой подстанции.
- С) ДФЗ отключает короткое замыкание на следующих далее воздушных линиях, если хватит уставки.
- Д) Действие ДФЗ распространяется на автотрансформатор.
- Е) Зона ограничена выключателями линии, установленными на каждой подстанции.

Вопрос 23

Какой коэффициент схемы имеет схема соединения ТТ на разность токов двух фаз с одним реле? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) 1,0.
- В) $\sqrt{2}$.
- С) 1,5.
- Д) $\sqrt{3}$.
- Е) 2,0.

Вопрос 24

Укажите действие дифференциально-фазной защиты (ДФЗ) при пропадании ВЧ-канала в условиях образования гололеда на воздушных линиях (ВЛ). Выберите один правильный вариант ответа.

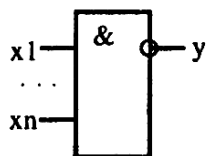
Ответы:

- А) Произойдет отказ в работе ДФЗ на отключение при коротком замыкании (КЗ) на ВЛ.
- В) Произойдет ложная работа ДФЗ на отключение без КЗ.
- С) Излишняя работа ДФЗ на отключение неповрежденной линии при внешнем КЗ, при пропадании ВЧ канала.
- Д) Пропадание ВЧ-канала не влияет на работу ДФЗ.
- Е) Произойдет ложная работа ДФЗ на соседней линии.

Вопрос 25

Какой тип элемента цифровой электроники изображен на рисунке? Выберите один

правильный вариант ответа.



Ответы:

- A) «И».
- B) «НЕ».
- C) «ИЛИ».
- D) «И-НЕ».
- E) «ИЛИ-НЕ».

Вопрос 26

При каких условиях необходимо выполнять измерение полного времени действия устройства РЗА в соответствии с, п. 3.9.2, 3.9.3, 3.6.14 «Инструкции по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»?

Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Использовать посторонние источники тока и напряжения для запуска защиты.
- B) Защита должна быть под номинальным оперативным напряжением.
- C) Защита должна быть под пониженным до $0.8 U_{ном}$. оперативным напряжением.
- D) Кожухи реле должны быть открытыми, для наблюдения за работой промежуточных реле и реле времени.
- E) Цепи устройств должны быть полностью разобраны.
- F) Защита должна быть под повышенным до $1.2 U_{ном}$. оперативным напряжением.

Вопрос 27

Какие схемы устройств РЗА называются исполнительными в соответствии с п.2.7.1 «Инструкции по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Проектная принципиальная схема.
- B) Проектная монтажная схема панелей РЗА и рядов зажимов.
- C) Откорректированные при монтаже и наладке принципиальные и монтажные схемы.
- D) Откорректированные при монтаже развернутые принципиальные схемы.
- E) Откорректированные при монтаже развернутые принципиально-монтажные схемы.
- F) Заводская документация устройств РЗА.

Вопрос 28

С помощью каких приборов допускается измерение сопротивления постоянному току электромагнитов управления и контакторов электромагнитов включения в соответствии с п.3.7.2 «Инструкции по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Мост постоянного тока.
- B) Омметр.
- C) Метод амперметра и вольтметра.
- D) Мегаомметр.
- E) Метод двух вольтметров.

Ф) Метод двух ваттметров.

Вопрос 29

Какие операции может выполнять оперативный персонал в устройствах РЗА при подготовке к проведению работ по заявкам на устройствах РЗА и перед допуском к работам в соответствии с п.2.4.3., 2.4.4 «Инструкции по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Отключать, посредством разъединения, цепи оперативного напряжения выводимого устройства РЗА.
- В) Отключать (выводить из работы) накладками, ключами, предохранителями, автоматами, испытательными блоками (которыми разрешено оперировать оперативному персоналу) устройства РЗА, указанные в заявке.
- С) Отсоединять и тщательно изолировать выходные цепи, через которые может произойти непредусмотренное (ошибочное) отключение или включение оборудования.
- Д) Подготовить необходимую для проведения работы документацию на устройство РЗА.
- Е) Обеспечить достаточную по нормативам освещенность рабочего места.

Вопрос 30

На каком оборудовании подстанций должны быть установлены таблички с номинальными данными в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- А) Только на оборудовании 35 кВ и выше.
- В) На основном и вспомогательном оборудовании
- С) Только на основном оборудовании.
- Д) На реле, контакторах, автоматах при выполнении наладочных работ должны быть установлены новые таблички с номинальными данными.
- Е) На панелях РЗА.

Вопрос 31

Как оформляется допуск к работе по измерению изоляции мегомметром в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- А) По наряду-допуску в электроустановках выше 1000 В.
- В) Во вторичных цепях РЗА - оформление допуска не требуется.
- С) По распоряжению - в электроустановках до 1000 В.
- Д) Оформление допуска не требуется.
- Е) По устному указанию.
- Ф) По наряду-допуску в электроустановках до 1000 В.

Вопрос 32

Какие требования предъявляются к работнику для работы по распоряжению единолично в электроустановках до 1000 В, расположенных в помещениях без повышенной опасности в отношении поражения людей электрическим током, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Работник с группой 3.
- B) Работник с группой 4 при монтаже, ремонте и эксплуатации вторичных цепей, измерительных приборов, устройств РЗА, телемеханики и связи.
- C) Работник с группой 3, имеющий право быть производителем работ.
- D) Работник с группой 2.
- E) Работник с группой 1.

Вопрос 33

Как закорачивается цепь вторичной обмотки трансформатора тока при необходимости разрыва токовой цепи измерительных приборов, устройств релейной защиты, электроавтоматики, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) На специально предназначенных для этого зажимах.
- B) На любых свободных зажимах.
- C) С помощью испытательных блоков.
- D) С помощью блоков с большим сопротивлением.
- E) С применением шунтирующих пластин на трансформаторах тока.
- F) На зажимах, выделенных специальным окрасом.

Вопрос 34

Что определяет распоряжение на выполнение работы в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»? Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Определяет технологию работы с использованием механизмов и грузоподъемных машин.
- B) Определяет санитарно-гигиенические условия рабочего места.
- C) Определяет меры безопасности (если они требуются).
- D) Определяет требования по экологической безопасности выполняемых работ.
- E) Определяет требования к уровню квалификации бригады.
- F) Определяет работников, которым получено выполнение работы, с указанием их групп по электробезопасности.

Вопрос 35

Какая глубина продавливания грудной клетки рекомендуется при проведении непрямого массажа сердца в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) 1-2 см.
- B) 1-5 см.
- C) 2-3 см.
- D) 3-4 см.
- E) 3-5 см.

Вопрос 36

Укажите правильные параметры выполнения непрямого массажа сердца группой спасателей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Два "вдоха" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину.
- B) Два "вдоха" искусственного дыхания после 10 надавливаний на грудину.
- C) Два "вдоха" искусственного дыхания после 30 надавливаний на грудину.
- D) Один "вдох" искусственного дыхания после 5 надавливаний на грудину.
- E) Один "вдох" искусственного дыхания после 15 надавливаний на грудину.

Вопрос 37

Укажите правильные способы обработки ожогов на месте происшествия без нарушения целостности ожоговых пузырей в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве». Выберите два правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Подставить обожженное место на 10-15 минут под струю холодной воды или приложить холод.
- B) Смазать обожженную поверхность облепиховым маслом или жиром.
- C) Забинтовать обожженную поверхность.
- D) Предложить обильное питье и при отсутствии аллергии 2-3 таблетки анальгина.
- E) Надо срочно ожог промыть горячей водой.
- F) Надо срочно проколоть ожоговые пузыри.

Вопрос 38

Когда требуется немедленно нанести удар кулаком по грудине и приступить к сердечно-легочной реанимации в соответствии с «Инструкцией по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) Нет сознания.
- B) Нет реакции зрачков на свет.
- C) Нет пульса на сонной артерии.
- D) Пульс на сонной артерии прослушивается слабо.
- E) После определения признаков дыхания.
- F) После определения реакции зрачков на свет.
- G) После определения пульса на сонной артерии.

Вопрос 39

Какое значение напряжения покажет замер напряжения емкостного измерительного трансформатора воздушной линии на холостом ходу (без отпаек и взаимоиндуктивных связей с другими ВЛ) на противоположной источнику стороне? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

- A) Напряжение меньше, чем напряжение источника.
- B) Напряжение больше, чем напряжение источника.
- C) Напряжение равно напряжению источника.
- D) Напряжение, равное нулю.
- E) Напряжение равно половине напряжения источника.

Вопрос 40

В каких случаях проводятся внеочередные испытания средств защиты в эксплуатации в соответствии с «Инструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»? Выберите три правильных варианта ответа.

Ответы:

- A) После падения средств защиты.

- В) При отсутствии штампа об испытании.
- С) После ремонта, замены каких-либо деталей.
- Д) При наличии признаков неисправности.
- Е) После применения в неблагоприятных климатических условиях.
- Ф) После использования под напряжением.
- Г) Каждый год.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена

Теоретический экзамен проходит в форме тестирования. Тест содержит 40 вопросов.

Баллы, полученные за правильные ответы, суммируются. Максимальное количество баллов – 40. Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при достижении набранной суммы баллов от 30 и более.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «Главный эксперт по техническому обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики электрических сетей (6 уровень квалификации)» принимается при выполнении теоретической части экзамена и соблюдении всех критериев оценки практического этапа профессионального экзамена.

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства

1. Алексеев В.С. и др. Реле защиты. М.: Энергия, 1976.
2. Беркович М.А., Гладышев В.А., Семенов В.А. Автоматика энергосистем: учебник для техникумов. М.: Энергоатомиздат, 1985.-208 с.
3. Идельчик В.И. Электрические системы и сети, Москва, Энергоатомиздат, 1989.
4. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций/ Васильев А.А., Кричнов И.П., Наяшкова Е.Ф.; под ред. Васильева А.А. М., 1990.
5. ГОСТ 34045-2017. Межгосударственный стандарт. Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования. Утвержден в качестве национального стандарта приказом Росстандарта от 9 марта 2017 года № 103-ст.
6. ГОСТ Р 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда Организация обучения безопасности труда. Общие положения. (вместе с «Программами обучения безопасности труда») (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 №600-ст).

7. ГОСТ Р 52735-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2007 г. N 173-ст.
8. ГОСТ Р 55438-2013. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования.
9. ГОСТ Р 55608-2013. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования. Национальный стандарт РФ, утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06.09.2013 № 996-ст.
10. ГОСТ Р 56969-2016. Национальный стандарт. Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Обеспечение согласованной работы централизованных систем автоматического регулирования частоты и перетоков активной мощности и автоматике управления активной мощностью гидравлических электростанций. Нормы и требования.
11. ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением №1). Принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (Протокол N 28 от 27 марта 2007 г.).
12. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, утвержденная Членом Правления ОАО «РАО ЕЭС России», Техническим директором Б.Ф. Вайнзихером 21.06.2007.
13. Копьев В.Н. Релейная защита. Принципы выполнения и применения. Издательство Томского политехнического университета, 2009.
14. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций, Москва, 2004.
15. Неклепаев Б.Н., Крючков И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. Пособие для вузов – М.: Энергоатомиздат, 1989.-608 с.
16. Окин А.А. Противоаварийная автоматика энергосистем. Издательство МЭИ, 1995.
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1160 «Об утверждении положения о разработке, утверждении и изменении нормативно-правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».
18. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2009 № 846 «Об утверждении правил расследования причин аварии в электроэнергетике».
19. Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.2004 № 854.
20. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. N 903н.
21. СТО 34.01-30.1-001-2016. Порядок применения электрозащитных средств в электросетевом комплексе ПАО «Россети». Требования к эксплуатации и испытаниям.
22. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября

2020 г. N835н.

23. приспособлениями».
24. Приказ Минэнерго России от 02.03.2010 № 90 «Об утверждении формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике и порядка ее заполнения» (вместе с «Порядком заполнения формы акта о расследовании причин аварий в электроэнергетике»).
25. РД 153-34.0-03.298-2001. Типовая инструкция по охране труда для пользователей ПЭВМ в электроэнергетике. Утверждена Министерством энергетики Российской Федерации 17 мая 2001 г.
26. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.05.2003).
27. СанПиН 2.2.4.1191-03. Электромагнитные поля в производственных условиях (утверждены Главным государственным санитарным врачом России 30.01.2003).
28. СО 153-34.03.105 (РД 34.03.105). Методические указания по организации работы по технике безопасности и производственной санитарии на электростанциях и в сетях.
29. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утверждена Приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 261).
30. СО 153-34.20.120-2003. Правила устройства электроустановок. – изд. 7-е, утв. Минэнерго России, 2003 г.
31. СО 153-34.20.501-2003. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229.
32. Справочник по наладке вторичных цепей эл. станций и подстанций под ред. Э.С. Мусаэляна. Москва: Энергоатомиздат, 1989.
33. СТО 34.01-1.2-001-2014. Порядок расследования и учёта пожаров в электросетевом комплексе ПАО «Россети».
34. СТО 34.01-27.1-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ПАО «Россети» Общие технические требования.
35. СТО 34.01-27.3-001-2014. Стандарт организации ПАО «Россети» ВППБ 28-14. Установки противопожарной защиты. Общие технические требования.
36. СТО 56947007-29.240.55.143-2013. Методика расчета предельных токовых нагрузок по условиям сохранения механической прочности проводов и допустимых габаритов воздушных линий. Стандарт организации ПАО «ФСК ЕЭС»
37. СТО 56947007-33.040.20.141-2012. Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, автоматики, дистанционного управления и сигнализации подстанций 110-750 кВ.
38. СТО 56947007-33.040.20.181-2014. Типовая инструкция по организации и производству работ в устройствах релейной защиты и электроавтоматики подстанций.
39. СТО 59012820.27.100.003-2012. Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования.
40. Трудовой кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ).
41. Удрис А.П., Векторные диаграммы и их использование для наладки и эксплуатации устройств релейной защиты и автоматики. Части 1 и 2. М.: НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2006. (Б-ка электротехника, приложение к журналу «Энергетик», вып.

93, 94).

42. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
43. Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем: Учеб. Для вузов – М.: Энергоатомиздат, 1992. – 528 с.
44. Чернобровов Н.В., Семенов В.А., Релейная защита электрических систем, Москва, Энергоатомиздат, 1998.
45. Шкарин Ю.П., Высокочастотные тракты каналов связи по линиям электропередачи (часть 1 и 2). М., НТФ «Энергопрогресс», «Энергетик», 2001.
46. СТО 56947007-33.060.40.045-2010. Руководящие указания по выбору частот высокочастотных каналов по линиям электропередачи 35, 110, 220, 330, 500 и 750 кВ.
47. РД 34.35.407-66 «Инструкция по наладке и проверке релейной части дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ»
48. СТО 34.01-4.1-007-2018. Технические требования к автоматизированному мониторингу устройств РЗА, в том числе работающих по стандарту МЭК 61850».

Примечание: пользоваться актуальными редакциями настоящих НТД и ОРД. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании следует руководствоваться заменяющим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.