|  |  |
| --- | --- |
| **С О Г Л А С О В А Н О** | **У Т В Е Р Ж Д А Ю** |
| Менеджер компетенции  ПАО «Россети»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.Н. Махов/ | Главный эксперт  ПАО «Россети Урал»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/О.П. Нейштетер/ |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

**компетенции**

**«Оперативное обслуживание подстанций в электрических сетях»**

ДЛЯ ОСНОВНОЙ ВОЗРАСТНОЙ КАТЕГОРИИ

18-49 лет

****

**Оглавление**

[1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ 3](#_Toc137903440)

[2. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ: 11 ч. 3](#_Toc137903441)

[3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА 3](#_Toc137903442)

[4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ 3](#_Toc137903443)

[5. Критерии оценки 7](#_Toc137903444)

[6. Приложения к заданию 9](#_Toc137903445)

1. **ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ**

Командный конкурс. Один участник выполняет задачи по оперативно- технологическому управлению оборудованием подстанции (ПС). Второй участник производит контроль выполняемых действий.

1. **ОБЩЕЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ: 11 ч.**
2. **ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА**

Содержанием конкурсного задания являются работы по оперативно – технологическому управлению оборудованием. Участники соревнований получают необходимые инструкции по используемому оборудованию и программным комплексам. Конкурсное задание имеет несколько модулей, выполняемых в любом порядке.

Конкурс включает в себя работы по проверке знаний действующих НТД; освобождение пострадавшего от опасных производственных факторов, оказание пострадавшему первой помощи и решение ситуационных задач с использованием манекена-тренажёра «Гоша»; тушению возгорания на учебном полигоне; осмотру оборудования ПС; производству переключений в рамках ликвидации технологического нарушения; проверке и составлении бланка переключений с использованием компьютерного тренажера; подготовке рабочего места и допуска бригады (отбору СИЗ), дефектовке СИЗ.

Окончательные аспекты критериев оценки уточняются членами жюри. Оценка производится как в отношении работы модулей, так и в отношении процесса выполнения конкурсной работы. Если участники конкурса не выполняют требования техники безопасности, подвергают опасности себя или других конкурсантов, такие участники могут быть отстранены от конкурса.

Время и детали конкурсного задания в зависимости от конкурсных условий могут быть изменены членами жюри.

Конкурсное задание должно выполняться помодульно. Оценка также происходит от модуля к модулю.

1. **МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ**

Модули и время сведены в таблице 1.

Таблица 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование модуля | Рабочее время | Время на задание |
| 1 | Модуль «А»: Проверка знаний действующих НТД с использованием программного комплекса «АСОП-Эксперт». Освобождение пострадавшего от опасных производственных факторов, оказание пострадавшему первой помощи и решение ситуационных задач с использованием манекена-тренажёра «Гоша». Тушение возгорания на учебном полигоне | Согласно календарному графику проведения чемпионата | 2 часа |
| 2 | Модуль «В»: Осмотр оборудования ПС (с применением VR-тренажера) | 1 час |
| 3 | Модуль «С»: Производство переключений в рамках ликвидации технологического нарушения (с применением компьютерного тренажера) | 2 часа |
| 4 | Модуль «D»: Проверка и составление бланка переключений | 1 час |
| 5 | Модуль «Е»: Подготовка рабочего места и допуск бригады. Дефектовка СИЗ. | 2 часа |

Приведенная таблица 2 содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Баллы** | | |
|  |  | **Мнение судей** | **Измеримая** | **Всего** |
| **А** | Модуль «А»: Проверка знаний действующих НТД с использованием программного комплекса «АСОП-Эксперт». Освобождение пострадавшего от опасных производственных факторов, оказание пострадавшему первой помощи и решение ситуационных задач с использованием манекена-тренажёра «Гоша». Тушение возгорания на учебном полигоне |  | **16** | **16** |
| **В** | Модуль «В»: Осмотр оборудования ПС (с применением VR-тренажера) |  | **20** | **20** |
| **С** | Модуль «С»: Производство переключений в рамках ликвидации технологического нарушения (с применением компьютерного тренажера) |  | **24** | **24** |
| **D** | Модуль «D»: Проверка и составление бланка переключений |  | **20** | **20** |
| **Е** | Модуль «Е»: Подготовка рабочего места и допуск бригады. Дефектовка СИЗ |  | **20** | **20** |
| **Всего** |  |  | **100** | **100** |

**Модуль A: Проверка знаний действующих НТД с использованием программного комплекса «АСОП-Эксперт». Освобождение пострадавшего от опасных производственных факторов, оказание пострадавшему первой помощи и решение ситуационных задач с использованием манекена-тренажёра «Гоша». Тушение возгорания на учебном полигоне**

**Задание 1: проверка знаний**

Конкурс проводится с помощью программного комплекса «АСОП-Эксперт». Участникам необходимо ответить на 30 вопросов по нормативным документам, отбираемым компьютером случайным образом.

Отсчет времени выполнения задания ведется программой, и заносится в протокол тестирования. Счет времени начинается после появления на экране ПК вопросов и завершается либо пользователем после ответа на все вопросы, либо по истечении 30 минут автоматически.

На выполнение задания дается 30 минут.

**Задание 2: оказание первой помощи**

Конкурс проводится на подготовленном организаторами учебном рабочем месте, имитирующем производственное помещение, действующую электроустановку, условно «пострадавшим» (робот-тренажер «Гоша», массо-габаритный манекен и т.д.). По заданию «пострадавший» получил производственную травму в действующей электроустановке или производственном помещении (электротравма, перелом, ожог, кровотечение и т.д.).

Участникам необходимо определить состояние «пострадавшего», исключить опасность для себя, принять меры к эвакуации пострадавшего в безопасную зону и провести комплекс реанимации до оживления «пострадавшего». Также в зависимости от характера травм «пострадавшего» ему должна быть оказана первая помощь.

В рамках задания оценивается правильность действий при оказании первой помощи, а также время оказания первой помощи. При этом действия участников, ведущие к ухудшению состояния «пострадавшего» или его смерти, недопустимы.

Оцениваются как индивидуальные, так и командные действия.

На выполнение задания дается 60 минут.

**Задание 3: Тушение возгорания на учебном полигоне**

Конкурс проводится на подготовленном организаторами учебном рабочем месте, имитирующем трансформатор собственных нужд подстанции, расположенном в отдельном корпусе. По заданию на подстанции обнаружено возгорание трансформатора собственных нужд, участникам необходимо выполнить организационные и технические мероприятия при обнаружении возгорания и принять меры по ликвидации возгорания собственными силами первичными средствами пожаротушения.

В рамках задания оценивается правильность действий при выборе и использовании средств индивидуальной защиты, выполнении организационных и технических мероприятий при обнаружении возгорания, ликвидации возгорания собственными силами первичными средствами пожаротушения.

Оцениваются как индивидуальные, так и командные действия.

На выполнение задания дается 30 минут.

**Модуль В: Осмотр оборудования ПС (с применением VR-тренажера)**

Конкурс проводится на компьютерной модели реальной подстанции.

В рамках задания участникам предлагается выполнить обход и плановый осмотр подстанции 110/10 кВ, выявить все дефекты ее оборудования и устройств, определить их критичность и степень влияния на безопасную эксплуатацию подстанции. Выявленные дефекты заносятся в отчет (приложение 1). По анализу выявленных дефектов участники определяют дальнейшие действия. Выполняется осмотр:

* ОРУ 110 кВ;
* трансформатора 110/10 кВ;
* КРУ 6 кВ;
* ОПУ.

В рамках задания оценивается правильность обнаружения дефектов и оценка их критичности.

Оцениваются индивидуальные действия.

На выполнение задания каждому участнику дается 30 минут.

**Модуль С: Производство переключений в рамках ликвидации технологического нарушения (с применением компьютерного тренажера)**

Конкурс проводится на компьютерной модели реальной подстанции.

В рамках задания участникам предлагается выполнить переключения по ликвидации технологического нарушения на подстанции, используя компьютерный тренажер.

В рамках задания оценивается правильность последовательности действий персонала, производства переключений (последовательность операций, правильность их выполнения). При этом действия участников, ведущие к рискам травмирования персонала или повреждения оборудования и устройств, недопустимы.

Оцениваются командные действия.

На выполнение задания дается 120 минут.

**Модуль D: Проверка и составление бланка переключений**

Конкурс проводится с использованием компьютера.

Первый участник, руководствуясь нормальной схемой подстанции и ее описанием с принятыми допущениями (типы оборудования и устройств подстанции и ограничения в режимах их работы), исходной схемой подстанции и целью переключений составляет правильную последовательность операций по производству переключений, подлежащую включению в бланк переключений (приложение 2).

Второй участник, руководствуясь нормальной схемой подстанции и ее описанием с принятыми допущениями (типы оборудования и устройств подстанции и ограничения в режимах их работы), исходной схемой подстанции и целью переключений определяет ошибки в заведомо неправильно составленном бланке переключений и вносит в него корректировки и оформляет отчет о выявленных ошибках (приложение 2).

В рамках задания оценивается правильность составления бланка переключений и точность выявленных ошибок. При этом допущенные или пропущенные в бланках переключений ошибки, ведущие к рискам травмирования персонала или повреждения оборудования и устройств, недопустимы.

Оценка ставится на основе индивидуальных оценок участников.

На выполнение задания каждому участнику дается 60 минут.

**Модуль Е: Подготовка рабочего места и допуск бригады. Дефектовка СИЗ.**

Конкурс проводится на подготовленном организаторами учебном рабочем месте, имитирующем комнату хранения СИЗ, инструментов и приспособлений.

В рамках первой части задания участникам предлагается выполнить плановый осмотр всех СИЗ, инструмента и приспособлений на предмет возможности их использования в работе (наличие дефектов, сроки испытаний, комплектность и т.д.). По результатам проведенного осмотра составляется отчет о выявленных дефектах (приложение 3).

В рамках второй части задания участникам предлагается отобрать из предложенного перечня СИЗ, инструмента и приспособлений необходимые для выполнения порученных работ (производства переключений по типовому бланку переключений, подготовки рабочего места в соответствии выданным нарядом-допуском или распоряжением, выполнения работ в порядке текущей эксплуатации) с учетом схемы и описания электроустановки, где предстоят работы. Отобранные СИЗ, инструменты и приспособления должно быть возможно использовать в работе. Отобранные СИЗ, инструменты и приспособления должны заноситься в отчет (приложение 3).

В рамках задания оценивается правильность обнаружения дефектов и выбора исправных СИЗ инструментов и приспособлений.

Оцениваются командные действия.

На выполнение задания дается 120 минут.

1. **Критерии оценки**

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (субъективные и объективные) (таблица). Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел | Критерий | Баллы | | |
| Судейские аспекты | Объективная | Общая |
| А | Модуль «А»: Проверка знаний действующих НТД с использованием программного комплекса «АСОП-Эксперт». Освобождение пострадавшего от опасных производственных факторов, оказание пострадавшему первой помощи и решение ситуационных задач с использованием манекена-тренажёра «Гоша». Тушение возгорания на учебном полигоне | 0 | 16 | 16 |
| В | Модуль «В»: Осмотр оборудования ПС (с применением VR-тренажера) | 0 | 20 | 20 |
| С | Модуль «С»: Производство переключений в рамках ликвидации технологического нарушения (с применением компьютерного тренажера) | 0 | 24 | 24 |
| D | Модуль «D»: Проверка и составление бланка переключений | 0 | 20 | 20 |
| Е | Модуль «Е»: Подготовка рабочего места и допуск бригады. Дефектовка СИЗ | 0 | 20 | 20 |
| Итого = | | 0 | 100 | 100 |

**Субъективные оценки -** Не используются.

1. **Приложения к заданию**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

Отчет о выявленных дефектах оборудования и устройств подстанции

|  |  |
| --- | --- |
| № | Перечень выявленных дефектов оборудования и устройств подстанции |
| 1 | Разрушение фарфоровой изоляции шинного разъединителя |
| 2 | Розовый силикагель в воздухоосущителе трансформатора |
| 3 | Давление элегаза в выключателе ниже допустимого |
| 4 | … |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| …. |  |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

Бланк переключений, с правильной очередностью операций (пример)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оборудование** | **Выполняемая операция** |
| 1 | РПН Т-1 | Перевести управление с автоматического на дистанционное |
| 2 | РПН Т-2 | Перевести управление с автоматического на дистанционное |
| 3 | РПН Т-1, РПН Т-2 | Установить в одинаковое положение |
| 4 | АВР СВ 6 кВ | Отключить |
| 5 | СВ 6 кВ | Включить |
| 6 | СВ 6 кВ | Проверить включенное положение по сигнализации |
| 7 | В 6 кВ Т-1 | Отключить |
| 8 | В 6 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 9 | В 6 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 10 | АВР СВ 35 кВ | Отключить |
| 11 | СВ 35 кВ | Включить |
| 12 | СВ 35 кВ | Проверить включенное положение по сигнализации |
| 13 | В 35 кВ Т-1 | Отключить |
| 14 | В 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 15 | В 35 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 16 | РПН Т-2 | Перевести управление с дистанционного на автоматическое |
| 17 | Т-1 | Проверить отсутствие напряжения в нейтрали трансформатора |
| 18 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 19 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Включить |
| 20 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Проверить включенное положение по месту установки |
| 21 | В 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 22 | В 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 23 | В 110 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 24 | В 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 25 | ШР 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 26 | ШР 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 27 | ШР 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 28 | ТР 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 29 | ТР 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 30 | ТР 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 31 | В 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 32 | ШР 35 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 33 | ШР 35 кВ Т-1 | Отключить |
| 34 | ШР 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 35 | В 6 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 36 | В 6 кВ Т-1 | Переместить выкатной элемент в ремонтное положение |
| 37 | ШР 110 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения в сторону В 110 кВ Т-1 |
| 38 | ЗН ШР 110 кВ Т-1 в ст. В | Включить |
| 39 | ЗН ШР 110 кВ Т-1 в ст. В | Проверить включенное положение по месту установки |
| 40 | ошиновка 35 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения |
| 41 | ЗН ШР 35 кВ Т-1 в ст. Т | Включить |
| 42 | ЗН ШР 35 кВ Т-1 в ст. Т | Проверить включенное положение по месту установки |
| 43 | ошиновка 6 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения |
| 44 | ЗН 6 кВ Т-1 в ст. Т | Включить |
| 45 | ЗН 6 кВ Т-1 в ст. Т | Проверить включенное положение по месту установки |

Бланк переключений, составленный с ошибками (пример)

Цель переключений: Вывести в ремонт Т-2

Исходная схема: -

Возможность феррорезонанса: имеется.

Выполнение переключений с использованием АСУ ТП: нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Оборудование** | **Выполняемая операция** |
| 1 | РПН Т-1 | Перевести управление с автоматического на дистанционное |
| 2 | РПН Т-2 | Перевести управление с автоматического на дистанционное |
| 3 | АВР СВ 6 кВ | Отключить |
| 4 | СВ 6 кВ | Включить |
| 5 | СВ 6 кВ | Проверить включенное положение по сигнализации |
| 6 | В 6 кВ Т-1 | Отключить |
| 7 | В 6 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 8 | В 6 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 9 | АВР СВ 35 кВ | Отключить |
| 10 | СВ 35 кВ | Включить |
| 11 | СВ 35 кВ | Проверить включенное положение по сигнализации |
| 12 | В 35 кВ Т-1 | Отключить |
| 13 | В 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 14 | В 35 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 15 | РПН Т-2 | Перевести управление с дистанционного на автоматическое |
| 16 | Т-1 | Проверить отсутствие напряжения в нейтрали трансформатора |
| 17 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 18 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Включить |
| 19 | ЗОН 110 кВ Т-1 | Проверить включенное положение по месту установки |
| 20 | В 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 21 | В 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по сигнализации |
| 22 | В 110 кВ Т-1 | Отключить оперативный ток |
| 23 | В 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 24 | ШР 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 25 | ШР 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 26 | ШР 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 27 | ТР 110 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 28 | ТР 110 кВ Т-1 | Отключить |
| 29 | ТР 110 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 30 | В 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 31 | ШР 35 кВ Т-1 | Осмотреть опорно-стержневую изоляцию |
| 32 | ШР 35 кВ Т-1 | Отключить |
| 33 | ШР 35 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 34 | В 6 кВ Т-1 | Проверить отключенное положение по месту установки |
| 35 | В 6 кВ Т-1 | Переместить выкатной элемент в ремонтное положение |
| 36 | ШР 110 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения в сторону В 110 кВ Т-1 |
| 37 | ЗН ШР 110 кВ Т-1 в ст. В | Включить |
| 38 | ЗН ШР 110 кВ Т-1 в ст. В | Проверить включенное положение по месту установки |
| 39 | ошиновка 35 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения |
| 40 | ЗН ШР 35 кВ Т-1 в ст. Т | Включить |
| 41 | ЗН ШР 35 кВ Т-1 в ст. Т | Проверить включенное положение по месту установки |
| 42 | ошиновка 6 кВ Т-1 | Проверить отсутствие напряжения |
| 43 | ЗН 6 кВ Т-1 в ст. Т | Включить |
| 44 | ЗН 6 кВ Т-1 в ст. Т | Проверить включенное положение по месту установки |
| 45 |  | Проверить соответствие положений переключающих устройств в цепях РЗА таблицам положения переключающих устройств РЗА |

Выполняющий переключения: ДЭМ ПС 110 кВ Луч

Перечень выявленных ошибок при составлении бланка переключений

|  |  |
| --- | --- |
| № | Перечень выявленных ошибок при составлении бланка переключений |
| 1 | РПН Т-1 и Т-2 не установлены в одинаковое положение |
| 2 | Не указано контролирующее переключения лицо |
| 3 | Не указана исходная схема |
| 4 | Некорректно указана цель переключений. Корректная – Вывод в ремонт Т-1 |
| 5 | Некорректно указана возможность возникновения феррорезонанса |
| 6 | … |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| …. |  |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*

Отчет о выявленных замечаниях к СИЗ, инструменту и приспособлениям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование СИЗ, инструмента, приспособления | Выявленный дефект по результатам осмотра |
| 1 | Диэлектрические перчатки | Просрочен срок очередных испытаний |
| 2 | Диэлектрические перчатки | Нарушена целостность |
| 3 | …… | …. |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| …. |  |  |

Перечень отобранных для выполнения задания СИЗ, инструментов и приспособлений

|  |  |
| --- | --- |
| № | Наименование СИЗ, инструмента, приспособления |
| 1 | Диэлектрические перчатки |
| 2 | Ручной изолированный инструмент |
| 3 | …… |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| …. |  |