



**СОГЛАСОВАНО**

Председатель оргкомитета  
Соревнований

\_\_\_\_\_ Д.В. Борисова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный судья Соревнований

\_\_\_\_\_ Д.Е. Пичугин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## ПОРЯДОК

проведения 4-го этапа  
Х Корпоративных открытых соревнований комплексных бригад  
оперативного персонала  
(для станций с паротурбинными установками)

***«Противоаварийная тренировка»***

## **1. Общие положения**

### **1.1. Задачи проведения этапа:**

- 1.1.1. Определение уровня подготовки оперативного персонала в управлении технологическим оборудованием при ликвидации аварийной ситуации на технологическом оборудовании ТЭС.
- 1.1.2. Оценка профессиональных качеств персонала в умении управлять оборудованием ТЭС в аварийных режимах.

## **2. Требования к участникам этапа**

### **2.1. На этапе выступает команда из 7 (семи) человек в следующем составе:**

- начальник смены станции;
- начальник смены электроцеха;
- начальник смены котлотурбинного цеха;
- начальник смены химического цеха;
- начальник смены цеха ТАИ (АСУ ТП);
- старший машинист энергоблока;
- машинист энергоблока.

## **3. Содержание этапа**

### **3.1. Этап состоит из выполнения режимных задач и производства переключений по технологическим схемам при ликвидации аварийной ситуации.**

### **3.2. Этап поводится в помещениях, оборудованных компьютерами по числу членов бригады с использованием следующих тренажеров:**

Подэтап 4.1 – Тренажеры технологической и электрической части ТЭС блока 300 МВт, блока 200 МВт, разработка ЗАО «Тренажеры для электростанций»;

Подэтап 4.2 - Тренажер по оперативным переключениям «Модус»;

Подэтап 4.3 - Учебно-тренировочный комплекс для оперативного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) (разработка МЭИ), Учебно-экзаменационный комплекс (разработка ЧОУ ДПО ЦКО);

Подэтап 4.4 - Программный комплекс «TWT-Shell» «Энциклопедия физико-химических технологий в энергетике» тренажер по переключениям на оборудовании химического цеха (разработка МЭИ).

### **3.3. Этап включает 4 (четыре) подэтапа:**

- Подэтап 4.1 «Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке в условиях ОРЭМ»;
- Подэтап 4.2 «Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования»;
- Подэтап 4.3 «Выявление неисправностей при возникновении нарушений в работе приборов контроля и измерения на оборудовании ТЭС» для электростанций с паротурбинным оборудованием;
- Подэтап 4.4 «Ликвидация аварийной ситуации при нарушении водно-химического режима».

- 3.4. Нормативное время проведения этапа составляет 1 час 30 минут, в том числе
- 10 минут на ознакомление с этапом;
  - 60 минут на выполнение задания;
  - 20 минут на подведение итогов.
- 3.5. Распределение участников и тренажеров по подэтапам осуществляется в соответствии с Таблицей 1.

Таблица 1. «Распределение участников на подэтапах»

Подэтап	Содержание подэтапа	Состав участников от команды	Наименование тренажера
4.1	Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке	начальник смены КТЦ; старший машинист энергоблока; машинист энергоблока	тренажеры технологической и электрической части ТЭС блока 300 МВт, блока 200 МВт ЗАО «Тренажеры для электростанций»
4.2	Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования	начальник смены станции; начальник смены электроцеха	Тренажер по оперативным переключениям «Модус» для персонала электроцеха
4.3	Ликвидация аварийных ситуаций по устранению неисправностей в работе приборов контроля, автоматики, технологических защит и сигнализации Проверка теоретических знаний по эксплуатации систем автоматического управления и контрольно-измерительным приборам, ТОЭ.	начальник смены цеха ТАИ (АСУ ТП)	учебно-тренировочный комплекс для оперативного персонала цеха ТАИ (АСУ ТП) (МЭИ) Учебно-экзаменационный комплекс (разработка ЧОУ ДПО ЦКО)
4.4	Ликвидация аварийных ситуаций при нарушениях водно-химического режима	начальник смены химического цеха	программный комплекс «TWT-Shell» «Энциклопедия физико-химических технологий в энергетике» тренажер по переключениям на оборудовании химического цеха (разработка МЭИ)

#### 4. Порядок проведения этапа

- 4.1. Работа на этапе проводится одновременно всеми участниками команды.
- 4.2. При проведении Подэтапа 4.1 «Ликвидация аварийной ситуации на энергоблоке в условиях ОРЭМ» установлен следующий порядок:

- 4.2.1. Противоаварийная тренировка заключается в ликвидации последствий отказа вспомогательного оборудования котла и турбины. В процессе и после ликвидации аварийной ситуации необходимо, в том числе, минимизировать денежные потери энергокомпании, которые она получит на ОРЭМ.
- 4.2.2. После инструктажа перед этапом начальник смены КТЦ должен выбрать конверт с одним из возможных вариантов отказа вспомогательного оборудования котла (п.4.2.6.) для запуска тренажера. При этом команде отказ остается неизвестным.
- 4.2.3. Отказ инициируется судьей этапа в течение первых 10 минут тренировки. Через определенный интервал от начала тренировки по ликвидации аварийной ситуации на оборудовании котла вводится аварийная ситуация на оборудовании турбины.
- 4.2.4. На этапе противоаварийной тренировки после ознакомления с этапом до момента отказа оборудования участвуют машинист энергоблока и старший машинист энергоблока, которые после определения отказавшего оборудования должны вызвать начальника смены котлотурбинного цеха и вызвать ремонтную бригаду на оперативной панели «Ремонтный цех». С этого момента начинается отсчет времени ремонта.
- 4.2.5. До начала возникновения аварийной ситуации запрещено воздействовать на ключи управления оборудования.
- 4.2.6. Перечень возможных отказов:
- отключение одного из двух дымососов;
  - отключение одного из двух дутьевых вентиляторов;
  - отключение одного из двух РВП
  - закрытие Н.А. дутьевого вентилятора «Б»;
  - закрытие Н.А. дымососа «А».
  - закрытие шибера на РВП по газам
  - закрытие шибера на РВП по воздуху
- 4.3. При проведении Подэтапа 4.2 «Ликвидация аварийной ситуации при эксплуатации электротехнического оборудования» установлен следующий порядок:
- 4.3.1. Для всех команд предлагается выполнение задания на унифицированном электронном макете с одинаковым начальным состоянием схемы.
- 4.3.2. Переключения на тренажере выполняются на одном компьютере, при этом НСС является руководителем ликвидации аварии, НС ЭЦ – исполнителем. В качестве диспетчера энергосистемы – судья на подэтапе.
- 4.3.3. Выполнение задания начинается после загрузки электронного макета с исходной схемой и получения задания (вводной), одновременно начинается отсчет времени и включается звукозаписывающее устройство для записи оперативных переговоров. При нажатии кнопки «Начать тренировку» инициируется аварийная ситуация.
- По сигнализации, показаниям приборов и состоянию схемы команда определяет характер «повреждений» и выполняет переключения, направленные на устранение аварийной ситуации. Переключения заканчиваются после доклада НСС «диспетчеру» об окончании

- переключений (выполнении задания), по истечении отпущенного времени (90 минут), или по требованию судьи.
- 4.4. При проведении Подэтапа 4.3 «Выявление неисправностей при возникновении нарушений в работе приборов контроля и измерения на оборудовании ТЭС» установлен следующий порядок:
- 4.4.1. На подэтапе предлагается выполнение одинаковых для всех команд заданий, состоящих из трех частей. Вариант задания вводится автоматически.
- 4.4.2. При выполнении первой части задания необходимо правильное выполнение типовых регламентных операций. При достижении контрольного времени (10 минут) работа программы ПЭВМ автоматически прекращается, в протоколе фиксируется набранное за это время количество баллов.
- 4.4.3. При выполнении второй части задания по установлению типов и мест неправильного монтажа или отказов в функционировании систем, оперативно обслуживаемых специалистами ЦТАИ (АСУТП), участник соревнований должен проанализировать ситуацию, произвести тестовые воздействия и необходимые измерения на обслуживаемом оборудовании. При достижении суммарного контрольного времени (40 минут) работа программы ПЭВМ прекращается, в протоколе фиксируется набранное за это время количество баллов.
- 4.4.4. В третьей части участник соревнований должен ответить на 10 вопросов по метрологии, теплотехническим измерениям, технологическим защитам и ТОЭ.
- 4.5. При проведении Подэтапа 4.4 «Ликвидация аварийной ситуации при нарушении водно-химического режима» установлен следующий порядок:
- 4.5.1. На подэтапе предлагается выполнение одинаковых для всех команд заданий, заключающихся:
- в определении причины нарушения водного режима и ликвидации аварийной ситуации;
  - в ответах на вопросы по ведению ВХР, составленных для каждой ТЭС по производственным инструкциям.

## **5. Система оценок на этапе**

- 5.1. Этап соревнований проводится между командами, качество действий оценивается для команды в целом.
- 5.2. Работа команды на каждом подэтапе оценивается компьютерной программой, включенной в состав тренажера и учитывающей ошибки и нарушения в действиях участников.
- 5.3. Общее максимальное количество баллов за этап, которое может получить команда, составляет суммарное количество баллов каждого подэтапа.
- 5.4. Распределение баллов по подэтапам и значения удельного веса подэтапов определяется согласно Таблице 2.

Таблица 2 «Распределение баллов и значения удельного веса подэтапов»

<b>Общее максимальное количество баллов на этапе</b>	<b>900</b>			
<b>из них</b>	<b>Подэтап 4.1.</b> (энергоблок)	<b>Подэтап 4.2.</b> (электротехническое оборудование)	<b>Подэтап 4.3.</b> (приборы контроля и измерения)	<b>Подэтап 4.4.</b> (водно-химический режим)
<b>Максимальное количество баллов на подэтапе</b>	<b>350</b>	<b>350</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Удельный вес подэтапа по значимости, %</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

- 5.5. Итоговая оценка по каждому подэтапу вычисляется путем вычитания штрафных баллов из баллов «машинной» оценки подэтапа.
- 5.6. Перечни показателей, по которым снимаются штрафные баллы, количество баллов, снимаемых по каждому показателю, зафиксированы в Приложении 1 к Порядку проведения 4 –го этапа.
- 5.7. Информация о штрафных баллах является конфиденциальной для участников команд и может быть представлена руководителю команды для ознакомления при разборе прохождения этапа командой.
- 5.8. В индивидуальном зачете «Лучший по профессии» учитывается оценка соответствующего подэтапа:
- 5.8.1. На подэтапе 4.1 оценка действий участников тренировки осуществляется на основании машинного протокола. Судейская комиссия на подэтапе начисляет штрафные баллы за присутствие активной предупредительной и аварийной сигнализации, за невключение АВР и блокировок и т.п. Максимальное количество штрафных баллов за одно технологическое нарушение не может быть более 50 баллов.  
Исключение составляет скорость изменения нагрузки:  
- для блока 300 МВт: 50 баллов на скольжение + 50 баллов на СКД;  
- для блока 200 МВт: 100 баллов за все время изменения нагрузки.  
Набранное количество баллов на подэтапе делится на 3 (по числу участников подэтапа).  
Максимально возможное количество баллов на подэтапе в индивидуальном зачете 116,7.
- 5.8.2. На подэтапе 4.2 набранное количество баллов делится на 2 (по числу участников подэтапа). Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 175.  
Программа «Модус» автоматически регистрирует каждую пропущенную операцию, за которую судейская комиссия снимает балл, определенный технологической картой. Судейская комиссия на подэтапе начисляет также штрафные баллы за грубые ошибки, определенные Приложением 1.

- 5.8.3. На подэтапе 4.3 все набранные баллы учитываются в индивидуальном зачете. Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 100.
- 5.8.4. На подэтапе 4.4 все набранные баллы учитываются в индивидуальном зачете. Максимально возможное количество баллов на этапе в индивидуальном зачете 100.

## **6. Судейство этапа**

- 6.1. Судейство осуществляется судейской бригадой, которую возглавляет старший судья.
- 6.2. На рабочем месте старшего судьи этапа должны быть:
- Методика проведения Корпоративных соревнований комплексных бригад;
  - Порядок проведения 4-го этапа соревнований;
  - бланки протоколов проведения подэтапов 4-го этапа;
  - список участников соревнований;
  - список Мандатной комиссии;
  - список Главной судейской комиссии;
  - График прохождения этапов;
  - Программа проведения соревнований.
- 6.3. Результаты выполнения каждого подэтапа оформляются протоколом проведения подэтапа согласно Приложению 2.
- 6.4. К протоколу подэтапа прикладываются результаты программной оценки тренажера.
- 6.5. Руководитель команды имеет право присутствовать при разборе прохождения этапа и подписании протокола.
- 6.6. При возникновении спорных ситуаций и несогласии с решением судейской бригады руководитель команды имеет право подать письменную апелляцию в Главную судейскую комиссию согласно общему порядку решения спорных вопросов.
- 6.7. Подписанный сводный протокол проведения 4 этапа передается в Секретариат Соревнования не позднее 1-го часа после окончания этапа.

Старший судья 4 этапа

Согласовано по телефону

В. А. Рубашкин

**ПРОТОКОЛ  
ПРОВЕДЕНИЯ ЭТАПА №4**

**«Противоаварийная тренировка»**

ПОДЭТАП № \_\_\_\_\_

Команда № \_\_\_\_\_

Задание № \_\_\_\_\_

№	Фамилия Имя Отчество	Должность	Количество баллов		Время	Примечание	Подпись участника
			макс	факт			
1.							
2.							
3.							

Старший судья на этапе:

\_\_\_\_\_

Судьи на подэтапах 4.1. \_\_\_\_\_

4.2. \_\_\_\_\_

4.3. \_\_\_\_\_

4.4. \_\_\_\_\_

С результатами ознакомлен:

Руководитель команды

\_\_\_\_\_