

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ  
для специальности  
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ  
МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ  
(5 семестр)**

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета**

Теоретические вопросы:

1. Системы планово-предупредительного ремонта.
2. Виды и причины износа электрооборудования.
3. Организация ремонтных работ.
4. Оформление технической документации по выполнению ремонта.
5. Составление годовых и месячных графиков на ремонт оборудования.
6. Организация безопасных условий труда при ремонте и наладке устройств электроснабжения. Средства защиты.
7. Виды, объемы и сроки проведения ремонтов электрооборудования.
8. Технологические карты и типовые нормы времени на ремонт оборудования.
9. Оформление оперативной, технической документации для работы на подстанции, воздушных линиях, контактной сети.
10. Виды и причины отказов электрооборудования.
11. Методы контроля и устранения повреждений и отказов электрооборудования.
12. Экономический механизм функционирования предприятия электроснабжения. Внешние и внутренние факторы организации производства.
13. Структура и организация производства на предприятии электроснабжения. Задачи и формы организации процесса производства.
14. Организация обслуживания производства. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования.
15. Методы расчета численности ремонтного персонала. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих.
16. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования.

Практические задания:

1. Составьте график производства ремонтных работ.
2. Составьте структурно-технологическую схему ремонтного цеха (участка).
3. Опишите порядок ремонта силовых трансформаторов.
4. Опишите порядок ремонта измерительных трансформаторов.
5. Опишите порядок ремонта коммутационных аппаратов электрической подстанции.
6. Опишите порядок ремонта и наладки устройства РЗ и А.
7. Опишите порядок ремонта аккумуляторной батареи.
8. Опишите порядок испытания трансформаторов.
9. Опишите порядок испытания коммутационных аппаратов электрической подстанции.
10. Опишите порядок испытания устройства РЗ и А.
11. Опишите порядок испытания аккумуляторной батареи.
12. Опишите порядок выполнения обхода с осмотром устройств контактной сети с составлением листа осмотра и заполнением оперативно - технической документации.

13. Опишите порядок выполнения обхода с осмотром воздушных линий электропередачи напряжением до 35 кВ с составлением листа осмотра и заполнением оперативно – технической документации.
14. Проведите измерение габаритов опоры.
15. Опишите порядок проверки состояния, регулировки и ремонта компенсирующего устройства.
16. Выполните измерение износа контактного провода ручным измерительным инструментом.
17. Опишите порядок внутреннего осмотра, текущего ремонта привода дистанционного управления УМП-II.
18. Опишите порядок проверки состояния, регулировки и ремонта секционного изолятора.
19. Опишите порядок проверки состояния, регулировки и ремонта секционного разъединителя со снятием напряжения.
20. Опишите порядок проверки состояния, регулировки и ремонта ограничителя перенапряжений ОПН-3,3 кВ, со снятием напряжения.
21. Опишите порядок проверки работы, текущего ремонта компенсирующего устройства контактной сети на железобетонных конических опорах.

### **Критерии оценки**

**Оценка «5» «отлично»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний; обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**Оценка «4» «хорошо»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности; обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы; обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - при ответе на теоретический вопрос дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками; обучающийся не решил учебно-профессиональные задачи (задания).

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ  
МДК.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения**

**ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ  
(6 семестр)**

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета**

Теоретические вопросы:

1. Приборы для проведения наладочных работ устройств электроснабжения, виды, устройство, порядок применения.
2. Комбинированные измерительные приборы.
3. Приборы для измерения сопротивления.
4. Измерительные клещи.
5. Приборы для проверки устройств защитного отключения.
6. Приборы для определения индикации токов утечки.
7. Инфракрасные камеры.
8. Термографы. Портативные термографические системы.
9. Тепловизоры. Тепловизионные системы для ведения энергоаудита.
10. Пирометры: портативные, стационарные, цифровые, инфракрасные. Выбор и применение пирометров.
11. Термометры: портативные, переносные, инфракрасные.
12. Измерители частичных разрядов.
13. Кабельные локаторы.
14. Измерители вибрации.
15. Методы диагностирования электрооборудования: хроматографический анализ масла.
16. Методы диагностирования электрооборудования: вибродиагностика.
17. Метод контроля степени полимеризации изоляции.
18. Метод контроля фурановых соединений в масле.
19. Метод контроля диэлектрических характеристик изоляции.
20. Проверка работоспособности электроизмерительных устройств и приборов, их оценка.
21. Оформление технической документации при проверке и ремонте приборов и приспособлений для наладочных работ.

Практические задания:

1. Выполните порядок применения, настройки, регулировки приборов контроля напряжения.
2. Выполните порядок применения, настройки, регулировки приборов для измерения сопротивления изоляции.
3. Выполните порядок применения, настройки, регулировки высоковольтной испытательной установки.
4. Выполните порядок применения, настройки, регулировки устройств для определения места повреждения кабельной линии.
5. Опишите порядок применения приборов лаборатории испытания контактной сети.
6. Опишите порядок применения приборов для проверки механических параметров оборудования.
7. Выполните проверку электрического счётчика.
8. Определите электрическую прочность трансформаторного масла.
9. Опишите порядок выполнения хроматографического анализа трансформаторного масла.
10. Опишите порядок выполнения диагностирования электрооборудования методом вибродиагностики.
11. Проведите диагностику состояния кабельных линий.
12. Выполните порядок применения, настройки, регулировки приборов для тепловизионного

обследования устройств электроснабжения.

13. Опишите порядок применения, настройки, регулировки приборов лазерной системы диагностики контактного провода.

14. Опишите порядок применения, настройки, регулировки аэродиagnostики воздушных линий электропередач.

15. Опишите порядок проверки исправности электроизмерительных приборов.

### **Критерии оценки**

**Оценка «5» «отлично»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний; обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**Оценка «4» «хорошо»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы; в то же время при ответе допускает несущественные погрешности; обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - при ответе на теоретический вопрос обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы; обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - при ответе на теоретический вопрос дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками; обучающийся не решил учебно-профессиональные задачи (задания).

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ**

**ЭКЗАМЕН  
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ  
(7 семестр)**

**Перечень типовых профессионально-ориентированных заданий для проведения экзамена**

Задача 1

На ОРУ 110 кВ тяговой подстанции постоянного тока установлен силовой трансформатор ТДН – 16000/110. Согласно инструкции ЦЭ – 936 один раз в год требуется проведение текущего ремонта, так как он снабжен устройством для регулирования напряжения под нагрузкой (РПН). Так как электрическая тяга поездов является потребителем первой категории требуется вывести его в ремонт без перерыва питания контактной сети. Состав бригады 3 человека.

1. Спланируйте, организуйте и выполните текущий ремонт силового трансформатора ТДН-16000/110.
2. Выполните мостом постоянного тока измерение переходного сопротивления контактов выключателя.
3. Спланируйте график круглосуточных дежурств ЭЦЦ на январь текущего года.

Задача 2

В ЗРУ 3,3 кВ питания контактной сети производится через быстродействующие выключатели ВАБ - 43 и разъединители. Согласно инструкции ЦЭ – 936 текущий ремонт указанных выключателей производится через промежуток времени, в течении которого суммарный ток отключения составит 1000 кА. Работу проводят со снятием напряжения, включением заземляющих ножей отключенных разъединителей и установкой переносных заземлений.

Состав бригады 2 человека.

1. Спланируйте, организуйте и выполните текущий ремонт быстродействующего выключателя ВАБ - 43(сдвоенного).
2. Оцените затраты (чел\*ч и в рублях) на выполнение работ на ремонт масляного выключателя ВМП -10.
3. Выполните проверку и проанализируйте состояние изоляции кабеля применяя прибор МІС.

Задача 3

В ЗРУ – 10 кВ тяговой подстанции постоянного тока на линии питания тягового трансформатора установлены вакуумные выключатели ВВ/ TEL – 10, выполненные на выкатной тележке. Во время испытаний основное внимание необходимо уделить одновременности включения главных контактов и проверке сопротивления изоляции. Во время работы, проводимой со снятием напряжением и по наряду, необходимо соблюдать все меры безопасной работы, то есть выполнить организационные и технические требования по безопасности.

Состав бригады 2 человека.

1. Спланируйте и организуйте работу по испытаниям высоковольтного выключателя переменного тока, определите и устраните возможные повреждения при испытаниях.
2. Выполните проверку сопротивления заземления опоры ВЛ прибором М – 416 с предварительной настройкой и регулировкой прибора.

3. Спланируйте и организуйте работу работников ЭЧЭ при дежурстве «на дому», определите фактически отработанное время и переработку.

#### Задача 4

На открытом распределительном устройстве 110 кВ тяговой подстанции переменного тока установлены разъединители РДЗ – 110, предназначенные для создания видимого разрыва цепи. Для производства работ требуется выполнение организационных и технических мероприятий при работе со снятием напряжения и заземлением. Для питания потребителей первой категории (электрическая тяга поездов) требуется включение резервной линии питания.

Состав бригады 2 человека.

1. Спланируйте и организуйте работу по текущему ремонту разъединителя напряжением 110кВ.
2. Определите степень влажности изоляции обмоток силового трансформатора вычислением коэффициента абсорбции с помощью мегаомметра ЭС0202/2 – Г с настройкой прибора на соответствующее напряжение.
3. Определите время движения подвижных частей высоковольтных выключателей электромеханическим секундомером ПВ-53Щ и прибором ТМ1600 с программным обеспечением САВА WIN с проверкой и регулировкой прибора перед началом работы.

#### Задача 5

Для подключения электроизмерительных приборов и цепей релейной защиты на тяговой подстанции установлены измерительные трансформаторы тока и напряжения. От правильности их работы зависит работа релейной защиты и правильность показания приборов. Нормальный режим работы трансформатора тока – это режим близкий к короткому замыканию, поэтому при замене прибора вторичная обмотка должна быть предварительно закорочена.

Состав бригады 2 человека.

1. Спланируйте и организуйте проведение работ по текущему ремонту и проверке измерительных трансформаторов.
2. Найдите и укажите методы устранения основных повреждений силовых трансформаторов.
3. Спланируйте и организуйте работу по ремонту оборудования ЗРУ-10 кВ тяговой подстанции с составлением графика ППР.

#### Задача 6

В ЗРУ – 3,3 кВ тяговой подстанции постоянного тока установлены выпрямители БСЕ, необходимые для выпрямления переменного тока в постоянный на электрическую тягу поездов. При ремонте, выполняемом со снятием напряжения и по наряду, особое внимание обратите на выполнение текущего ремонта быстродействующего выключателя обратного действия (БАОД), проверьте давление, создаваемое стягивающими шпильками центрального диска силового механизма. При работе строго выполняйте организационные и технические требования (инструкция № 4054).

Состав бригады 2 человека.

1. Спланируйте и организуйте работу по текущему ремонту выпрямителя с силовыми блоками типа БСЕ.
2. Найдите и устраните повреждения в электрической схеме управления электродвигателем, вентилятора силового трансформатора мультиметром с предварительной настройкой прибора.
3. Выполните необходимые измерения мостом постоянного тока и определите место повреждения кабеля.

#### Критерии оценки

**Оценка «5» «отлично»** - обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу;

обучающийся демонстрирует полные и глубокие знания программного материала, показывает высокий уровень теоретических знаний.

**Оценка «4» «хорошо»** - обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональные задачи (задания), уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия; обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - обучающийся в основном решает учебно-профессиональные задачи (задания), допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия; обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу (задание); дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.