**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

**МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

# сформированности компетенции ПК-3.5 «Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования»

Разработан в соответствии с ФГОС **13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

квалификация **техник**

 Чебоксары 2021

**Оценочные материалы для проверки сформированности компетенции**

# ПК-3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования

Компетенция формируется дисциплинами:

|  |  |
| --- | --- |
| Техническая механика | 2 семестр |
| Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения | 6 семестр |

**Вопросы и задания для проверки сформированности компетенции**

**Дисциплина «Техническая механика»**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **На данном рисунке изображен:**
2. Момент сил
3. Момент пары сил
4. Пара сил
5. Положительная пара
 |  |
| 1. **«Силу можно перенести параллельно линии ее действия силы, при этом нужно добавить пару сил с моментом, равным произведению модуля силы на расстоянии, на которое перенесен сила». Речь идет о теореме:**
2. Вариньона
3. Пуансо
4. Даламбера
5. Ньютона
 |
| 1. **Реакция шарнирно-подвижной опоры направлена:**
	* 1. Перпендикулярная опорной поверхности
		2. Параллельно опорной поверхности
		3. По направлению часовой стрелки
		4. Против направления часовой стрелки
 |
| 1. **Равнодействующую пространственной системы сил можно определить, построив:**
2. Пространственный треугольник сил
3. Пространственный параллелограмм сил
4. Пространственный многоугольник сил
5. Пространственный квадрат сил
 |
| 1. **Координаты центра тяжести по оси у заданной фигуры можно найти по формуле:**
 |
| a) b) c) d) |  |
|  |
| 1. **Абсолютная скорость точки в каждый момент времени равна геометрической сумме переносной и относительной скоростей в случае:**
2. Относительного движения
3. Поступательного движения
4. Сложного движения
5. Равноускоренного движения
 |
| **7. На рисунке представлено:**1. Поступательное движение
2. Относительное движение
3. Вращательное движение
4. Центральное движение
 |  |
| 1. **Произведение постоянного вектора силы на некоторый промежуток времени, в течение которого действует эта сила называется:**
2. Моментом силы
3. Импульсом
4. Моментов вращения
5. Импульсом силы
 |

1. **Свойство конструкции не разрушаться в процессе эксплуатации называется**
2. Жесткостью
3. Прочностью
4. Устойчивостью
5. Упругостью
6. **Закон Гука связывает**
7. деформации и перемещения;
8. напряжения и деформация;
9. усилия и напряжения;
10. поперечные и продольные деформации.
11. **Как называется вид деформации, если в сечении возникает только внутренний силовой фактор Qy:**
12. Кручение
13. Сдвиг
14. сжатие (растяжение)
15. поперечный изгиб
16. **Наклеп – это явление**
17. снижения предела пропорциональности
18. повышения предела пропорциональности
19. снижения предела прочности
20. повышения предела прочности
21. **Закон Гука справедлив до**
22. предела прочности σв
23. предела текучести σт
24. предела пропорциональности σпр
25. предела упругости σу

**14. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм; радиально-упорный подшипник легкой серии с внутренним диаметром 35 мм.**

* + 1. 207, 7307
		2. 207, 7207
		3. 307, 8207
		4. 207, 8207
		5. 407, 7407

**15. Определите механизм, который нельзя применять в качестве предохранительного устройства часто перегружаемого механизма.**

* + 1. Фрикционная передача
		2. Предохранительная муфта
		3. Храповый механизм
		4. Обгонная муфта
		5. Ременная передача

**16. На какую глубину завинчиваются винты и шпильки диаметром d в стальные детали:**

* + 1. (0,5...1,5) d
		2. (1,5...2) d
		3. более 1,5 d
		4. (1...1,5) d
		5. (0,5...1) d

**17. Какими преимуществами обладают шлицевые соединения перед шпоночными?**

* + 1. Увеличивается прочность вала
		2. Снижается концентрация напряжений
		3. Большая нагрузочная способность
		4. Упрощается сборка узлов
		5. Снижается перекос деталей

**18. Рассчитать количество зубьев в шлицевом соединении при крутящем моменте Т=300 Н·м, длине соединения l=40 мм; рабочей высоте зубьев h=3 мм, среднем диаметре dср=40 мм, допускаемых напряжениях смятия σсм=16 МПа. Распределение нагрузки по длине зубьев принять равномерным.**

a) 8

b) 6

c) 12

d) 4

e) 10

**19. Объясните, почему цилиндрические зубчатые колеса из закаливаемых материалов делают более узкими, чем колеса из более мягких материалов, при одинаковых диаметрах?**

* + 1. Зависит от выбранного коэффициента ширины колеса
		2. Из-за высокой твердости зубьев
		3. Т.к. они более прочные, чем из мягких материалов
		4. Это зависит от контактных напряжений
		5. Потому что первые более чувствительны к неравномерности распределения нагрузки по зубьям

**20. Из ряда сплавов укажите материалы с пониженным противозадирными свойствами:**

a) Чугун

b) Латунь

c) БрАЖ9-4

d) БР.ОНФ

e) Бр.ОФ10-1

**21. Определите число заходов червяка, если коэффициент диаметра червяка q=16, а угол наклона зубьев червячного колеса λ ≈ 3о58'.**

a) 3

b) 2

c) 5

d) 1

e) 4

**22. Установите обозначения подшипников: радиальный шарикоподшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм, радиально-упорный роликовый подшипник средней серии с внутренним диаметром 25 мм.**

a) 305. 7205

b) 305. 7305

c) 305. 7405

d) 305. 8305

e) 205. 8305

**23. При проверочном расчете цилиндрической передачи фрикционной оказалось, что контактные напряжения в 2 раза превышают допускаемые. Во сколько раз нужно увеличить ширину катков, чтобы напряжения не превышали допускаемые?**

a) 4 раза

b) 2 раза

c) 1,4 раза

d) 1,5 раза

e) 1,27 раз

**24. Укажите наиболее надежный способ стопорения разборного резьбового соединения.**

* + 1. Отгибной шайбой или обводкой проволокой
		2. Пластическим деформированием
		3. Контргайкой
		4. Сваркой
		5. Установкой пружинных шайб

**25. От каких факторов зависит расчетный натяг в прессовых соединениях?**

* + 1. От упругости деталей соединения
		2. От твердости посадочных поверхностей
		3. От прочности деталей соединения
		4. От пластичности деталей материалов соединения
		5. От шероховатости посадочных поверхностей

**26. Из представленного ряда предложений по материалам и термообработке выбрать наиболее применимые для несимметричной ступени редуктора:**

* + 1. 40Х, 45 – закалка
		2. 20, 20Х – закалка
		3. 20, 20Х – цементация
		4. 40Х, 45Х – нормализация, улучшение
		5. 40Х, 45 – цианирование

**27. Из каких материалов изготовляют червячные колеса высокоскоростных мало- и средненагруженных передач?**

a) Латунь

b) Баббат

c) Бр. ОФ 10-1

d) Чугун

e) Бр. АЖ9-7

**28. По каким напряжениям выполняется прочностной расчет зубьев зубчатых колес?**

a) по контактным

b) по напряжениям изгиба

c) по эквивалентным напряжениям

**29. По какой причине выполняют тепловой расчет червячных редукторов?**

a) из-за больших передаточных отношений

b) из-за большой окружной скорости червяка

c) по причине больших скоростей скольжения в зоне контакта витка червяка и зуба колеса

**30. Какое основное преимущество ременных передач перед цепными?**

a) меньше габариты

b) сложнее конструкция

c) возможность проскальзывания ремня на шкивах

1. Как читается основная теорема статики (теорема о параллельном переносе силы)?
2. В чем суть приведения системы сил приложенной к телу произвольной точки его?
3. Назовите условия равновесия произвольной плоской системы сил?
4. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей?
5. Объясните порядок реакций в опорах балки?
6. Назовите виды трения и отчего зависит сила трения скольжения?
7. Что такое центр тяжести тела, где лежит центр тяжести площади треугольника?
8. Дать определение плоскопараллельного движения твердого тела и привести примеры?
9. Какое движение называется сложным движением точки?
10. Какие колебания называются гармоническими колебаниями точки?
11. Охарактеризуйте вынужденные колебания и объясните явление резонанса в технике?
12. Что такое осевой момент инерции тела?
13. Какие еще моменты инерции различают?
14. Относительно какой точки момент инерции тела имеет минимальное значение?
15. Что такое сила инерции тела?
16. В чем суть принципа кинетостатика? (принцип Даламбера)?
17. Как направлены к элементарным площадкам нормальные и касательные напряжения?
18. Какие напряжения возникают в стержне при действии продольных сил?
19. Сформулируйте закон Гука и при каких деформациях он выполняется?
20. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении?
21. Чему равна продольная сила в произвольном поперечном сечении стержня?
22. Чему равен изгибающий момент в произвольном сечении стержня?
23. Как звучит правило знаков для изгибающих моментов?
24. Какое сечение бруса считается опасным?
25. Что называются эпюрой?
26. В каких единицах измеряются напряжения?
27. Отчего зависят наибольшие нормальные напряжения при изгибе?
28. Какие виды деформаций стержня возникают при растяжении-сжатии?
29. Сформулируйте закон Гука при растяжении-сжатии?
30. Какие напряжения и деформации возникают при кручении круглого стержня?
31. Какие характеристики определяют при статических испытаниях образцов на растяжение?
32. Что такое допускаемые напряжения?
33. Какие материалы используют при изготовлении деталей машин?
34. Что такое деталь и узел?
35. Какие неразъемные соединения можете назвать?
36. Какие соединения называются неразъемными?
37. Назовите основные разъемные соединения?
38. Как классифицируются основные типы резьб?
39. Назовите основные геометрические параметры резьбы?
40. Назовите основные виды крепежных резьб?
41. Назовите основные типы крепежных деталей?
42. Дайте характеристику шпоночных соединений и назовите основные виды шпонок?
43. Дайте характеристику шлицевого (зубчатого) соединения?
44. Объясните назначение механических передач и назовите их?
45. Перечислите основные виды зубчатых передач?

| Вопрос | Ответ |
| --- | --- |
| 1. Как читается основная теорема статики (теорема о параллельном переносе силы)?
 | При параллельном переносе силы из данной точки в другую точку тела добавляется момент пары равный моменту данной силы относительно новой точки ее приложения. |
| 1. В чем суть приведения системы сил приложенной к телу произвольной точки его?
 | При приведении данной системы сил, приложенных к телу, система заменяется одной силой равной главному вектору и одним моментом, равным главному моменту данной системы. |
| 1. Назовите условия равновесия произвольной плоской системы сил?
 | Для равновесия произвольной плоской системы сил необходимо и достаточно чтобы главный вектор и главный момент были равны нулю. |
| 1. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей?
 | Если данная система сил, приложенных к телу, имеет равнодействующую, то ее момент относительно любой точки тела равен алгебраической сумме моментов всех сил системы относительно данной точки. |
| 1. Объясните порядок реакций в опорах балки?
 | Для определения реакций строится расчетная схема. Для этого связи отбрасываются, их действия заменяются силами реакций, составляются уравнения равновесия балки, решаются они и определяются величины реакций. |
| 1. Назовите виды трения и отчего зависит сила трения скольжения?
 | Различают трения скольжения и трения качения. Сила трения скольжения равна произведению нормальной реакции на коэффициент трения.  |
| 1. Что такое центр тяжести тела, где лежит центр тяжести площади треугольника?
 | Центр тяжести тела называется точка, к которой приложен вектор силы тяжести тела при любом положении его в пространстве. Центр тяжести треугольника лежит в точке пересечения двух медиан его. |
| 1. Дать определение плоскопараллельного движения твердого тела и привести примеры?
 | Плоскопараллельное движение – движение, при котором все точки тела движутся параллельно некоторой фиксированной (неподвижной) плоскости. Примеры: движение колеса поезда или автомобиля, движение шатуна в двигателе и др. |
| 1. Какое движение называется сложным движением точки?
 | Сложное движение – движение, при котором точка движется одновременно по отношению к подвижной и неподвижной системам отчета. |
| 1. Какие колебания называются гармоническими колебаниями точки?
 | Гармонические колебания – движения материальной точки под действием одной восстанавливающей силы. |
| 1. Охарактеризуйте вынужденные колебания и объясните явление резонанса в технике?
 | Вынужденные колебания – движения точки под действием вынуждающей силы. Резонанс – явление, когда частота вынужденных колебаний совпадает с частотой собственных колебаний, что приводит к резкому возрастанию амплитудных колебаний. |
| 1. Что такое осевой момент инерции тела?
 | Осевой момент инерции относительно любой оси равен сумме произведений элементарных частей тела на квадрат расстояния до данной оси. |
| 1. Какие еще моменты инерции различают?
 | Кроме осевого момента инерции различают еще центробежный и полярный момент инерции.  |
| 1. Относительно какой точки момент инерции тела имеет минимальное значение?
 | Минимальный момент и инерции тела соответствует оси проходящей через центр тяжести его. |
| 1. Что такое сила инерции тела?
 | Сила инерции тела возникает при его движении с переменной скоростью (с ускорением). Сила инерции равна произведению массы тела на ускорение и направлена противоположному ускорению. |
| 1. В чем суть принципа кинетостатика? (принцип Даламбера)?
 | Этот принцип позволяет свести задачу динамики к методике решения задачи статики. При этом ко всем действующим на тело силам и реакциям связи добавляется сила инерции. |
| 1. Как направлены к элементарным площадкам нормальные и касательные напряжения?
 | Нормальные напряжения – δ направлены перпендикулярно к площадке, а касательные – τ параллельно площадке. |
| 1. Какие напряжения возникают в стержне при действии продольных сил?
 | При действии продольной силы возникает только нормальные напряжения δ. |
| 1. Сформулируйте закон Гука и при каких деформациях он выполняется?
 | Закон Гука – величина напряжений пропорциональны относительным деформациям. Он справедлив только в пределах упругих деформаций. |
| 1. Сколько внутренних силовых факторов возникает в поперечном сечении?
 | В поперечных сечениях стержня возникают четыре виды внутренних силовых факторов: продольная сила, поперечная сила, изгибающий момент и крутящий момент. |
| 1. Чему равна продольная сила в произвольном поперечном сечении стержня?
 | Величина продольной силы равна сумме всех внешних сил в одну сторону от данного сечения. |
| 1. Чему равен изгибающий момент в произвольном сечении стержня?
 | Изгибающий момент равен алгебраической сумме моментов всех внешних сил по одну сторону сечения. |
| 1. Как звучит правило знаков для изгибающих моментов?
 | Момент считается положительным если он изгибает балку выпуклостью вниз. |
| 1. Какое сечение бруса считается опасным?
 | Опасным считается сечение, где действует наибольший внутренний силовой фактор. |
| 1. Что называются эпюрой?
 | Эпюрой называется график изменения значения внутреннего силового фактора по оси стержня. |
| 1. В каких единицах измеряются напряжения?
 | Напряжения измеряются в паскалях (Па) и в мегапаскалях (МПа). |
| 1. Отчего зависят наибольшие нормальные напряжения при изгибе?
 | Нормальные напряжения прямопропорциональны изгибающему моменту и обратнопропорциональны моменту сопротивления площади сечения. |
| 1. Какие виды деформаций стержня возникают при растяжении-сжатии?
 | При растяжении-сжатии возникают продольные и поперечные деформации. |
| 1. Сформулируйте закон Гука при растяжении-сжатии?
 | Нормальное напряжение при растяжении-сжатии пропорциональны относительным деформациям. Коэффициентом пропорциональности является модуль упругости материала. |
| 1. Какие напряжения и деформации возникают при кручении круглого стержня?
 | При кручении круглого стержня возникают касательные напряжения и деформации в виде угла поворота. |
| 1. Какие характеристики определяют при статических испытаниях образцов на растяжение?
 | При этих испытаниях определяют предел пропорциональности, предел текучести и предел прочности. |
| 1. Что такое допускаемые напряжения?
 | Допускаемые напряжения – это напряжения, определяемые при испытаниях, значения которых не должны превышать максимальные рабочие напряжения. |
| 1. Какие материалы используют при изготовлении деталей машин?
 | Детали машин изготавливают из стали, чугуна, сплавов цветных металлов и неметаллических материалов. |
| 1. Что такое деталь и узел?
 | Деталь – изделие изготовление без сборочных операций; узел – изделие, изготовленное с помощью сборочных операций. |
| 1. Какие неразъемные соединения можете назвать?
 | Основные неразъемные соединения – сварные, заклепочные, клеевые, условно соединения с натягом. |
| 1. Какие соединения называются неразъемными?
 | Неразъемными соединениями называются соединения, когда при рассоединении деталей разрушается материал соединяющих элементов или самих деталей. |
| 1. Назовите основные разъемные соединения?
 | Основные разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые (зубчатые), клеммовые, профильные. |
| 1. Как классифицируются основные типы резьб?
 | По форме основной поверхности – резьбы цилиндрические и конические, по профилю резьбы различают треугольные, прямоугольные, трапецеидальные и круглые, по направлению винтовой линии – правые и левые, по числу заходов – одно, двух и трехзаходные. |
| 1. Назовите основные геометрические параметры резьбы?
 | Основные параметры: наружный (номинальный диаметр), внутренний диаметр и средний диаметр, шаг резьбы, рабочая высота профиля, угол профиля и угол подъема резьбы. |
| 1. Назовите основные виды крепежных резьб?
 | Метрическая, трубная, круглая, резьба винтов для дерева. |
| 1. Назовите основные типы крепежных деталей?
 | Основные крепежные детали: болты (винты с гайками), винты, шпильки. |
| 1. Дайте характеристику шпоночных соединений и назовите основные виды шпонок?
 | Шпоночные соединения служат для закрепления деталей на осях и валах. Виды шпонок: клиновая, призматическая, сегментная и цилиндрическая. |
| 1. Дайте характеристику шлицевого (зубчатого) соединения?
 | Зубчатые соединения образуются при наличии наружных зубьев на валу и внутренних зубьев в отверстии ступицы. Различают три серии соединений – легкое, среднее и тяжелое. |
| 1. Объясните назначение механических передач и назовите их?
 | Механическими передачами называются устройства преобразующие параметры движения двигателя в процессе передачи его к исполнительным органам машин. Основные виды: зубчатые, ременные, цепные и фрикционные. |
| 1. Перечислите основные виды зубчатых передач?
 | По расположению осей валов различают передачи с параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися осями. По расположению зубьев на колесах – прямозубые, косозубые и с круговым зубом. |

**Дисциплина «Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения»**

1. **Что изменяется в результате механического износа электрических машин?**

А) первоначальная форма или ухудшается качество отдельных деталей электрических машин;

Б) форма, размеры и масса технического объекта;

В) качество изоляционных материалов;

Г) дальнейшая эксплуатация оборудования в результате создания более совершенного электрооборудования аналогичного назначения.

1. **Чем характеризуется децентрализованная система ППР?**

А) несколькими ремонтными службами, специализированными по видам работ или электрооборудования;

Б) отсутствием специализированных ремонтных служб;

В) тем, что в структуре предприятия имеются как электроремонтные мастерские и бригады, выполняющие небольшие по объему и сложности ремонтные работы, так и специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы;

Г) специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы.

1. **Сколько основных систем организации ППР?**

А) 1;

Б) 2;

В) 3;

Г) более 5.

1. **Обязанности начальника ЭЧ…**

А) несет ответственность за выполнение финансовых и производственных заданий;

Б) занимается организацией капитального ремонта и строительства;

В) осуществляет оперативное управление технологическими процессами электроснабжения и производством ППР;

Г) подчиняется главному инженеру и руководит инженерами отдела.

1. **Для чего предназначены ремонтно-ревизионные участки?**

А) для ремонта трансформаторов и электрических машин, изготовления нестандартного оборудования для ремонта;

Б) для выполнения капитального и текущего ремонтов;

В) для решения задач связанных с внедрением научных достижений в хозяйстве и энергетики железных дорог;

Г) для эксплуатации устройств электроснабжения нетяговых потребителей.

1. **Что такое ремонт оборудования?**

А) самостоятельная операция ТО, при которой проверяют состояние оборудования, дефекты, нарушения ПТБ;

Б) восстановление его исправности или работоспособности и обеспечение нормативного ресурса;

В) операция, которая производится, с целью выявления скрытых дефектов и контроля за эксплуатационной надежностью и безопасностью обслуживания;

Г) трехкратное включение и отключение собранного оборудования.

1. **Какая периодичность проверки должна быть установлена в организации на соответствие электрических схем фактическим эксплуатационным?**

А) не реже 1 раза в 2 года;

Б) не реже 1 раза в 3 года;

В) не реже 1 раза в 4 года;

Г) не проверяют.

1. **Все работы в электроустановках трансформаторных и тяговых подстанциях, постов секционирования в отношении мер безопасности разделены на выполняемые:**

А) со снятием напряжения;

Б) без снятия напряжения вдали от токоведущих частей, находящихся под напряжением;

В) без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них;

Г) все выше перечисленное.

1. **При передачи наряда-допуска по телефону, радио он вписывается:**

А) в 1 экземпляре;

Б) в 2 экземплярах;

В) в 3 экземплярах;

Г) выдается устно.

1. **Производитель работ получает на руки:**

А) только 1 наряд;

Б) только 2 наряда;

В) сразу несколько нарядов;

Г) не получает наряды.

1. **В результате физического износа изменяется:**

А) Первоначальная форма или ухудшается качество отдельных деталей электрических машин;

Б) Форма, размеры и масса технического объекта;

В) Качество изоляционных материалов;

Г) дальнейшая эксплуатация оборудования в результате создания более совершенного электрооборудования аналогичного назначения.

1. **Централизованная система ППР характеризуется:**

А) несколькими ремонтными службами, специализированными по видам работ или электрооборудования;

Б) отсутствием специализированных ремонтных служб;

В) тем, что в структуре предприятия имеются как электроремонтные мастерские и бригады, выполняющие небольшие по объему и сложности ремонтные работы, так и специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы;

Г) специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы.

1. **Обязанности главного инженера:**

А) несет ответственность за выполнение финансовых и производственных заданий;

Б) занимается организацией капитального ремонта и строительства;

В) осуществляет оперативное управление технологическими процессами электроснабжения и производством ППР;

Г) подчиняется главному инженеру и руководит инженерами отдела.

1. **Электромеханические мастерские предназначены:**

А) для ремонта трансформаторов и электрических машин, изготовления нестандартного оборудования для ремонта;

Б) для выполнения капитального и текущего ремонтов;

В) для решения задач связанных с внедрением научных достижений в хозяйстве и энергетики железных дорог;

Г) для эксплуатации устройств электроснабжения нетяговых потребителей.

1. **Что такое испытание оборудования?**

А) самостоятельная операция ТО, при которой проверяют состояние оборудования, дефекты, нарушения ПТБ.

Б) восстановление его исправности или работоспособности и обеспечение нормативного ресурса;

В) операция, которая производится, с целью выявления скрытых дефектов и контроля за эксплуатационной надежностью и безопасностью обслуживания;

Г) трехкратное включение и отключение собранного оборудования.

1. **Какая периодичность проверки перечней инструкций и схем, утвержденные главным инженером ЭЧ?**

А) не реже 1 раза в 2 года;

Б) не реже 1 раза в 3 года;

В) не реже 1 раза в 4 года;

Г) не проверяют.

1. **Какие работы относятся к работам со снятием напряжения?**

А) работа, при которой исключается случайное приближение работающих людей и используемых ими ремонтной оснастки и не требуется принятия технических и организационных мер;

Б) работы, проводимые на токоведущих частях, когда основной мерой защиты работающего является применение электрозащитных средств;

В) работы, когда с токоведущих частей электроустановки, отключены коммутационные аппараты, отсоединены шины, кабели, снято напряжение и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы;

Г) все перечисленные.

1. **Наряд-допуск заполняется:**

А) в 1 экземпляре;

Б) в 2 экземплярах;

В) в 3 экземплярах;

Г) выдается устно.

1. **Квалификационная группа ответственного руководителя:**

А) II;

Б) III;

В) IV;

Г) V

1. **В результате морального износа изменяется…**

А) Первоначальная форма или ухудшается качество отдельных деталей электрических машин;

Б) Форма, размеры и масса технического объекта;

В) Качество изоляционных материалов;

Г) дальнейшая эксплуатация оборудования в результате создания более совершенного электрооборудования аналогичного назначения

1. **Смешанная система ППР характеризуется:**

А) несколькими ремонтными службами, специализированными по видам работ или электрооборудования;

Б) отсутствием специализированных ремонтных служб;

В) тем, что в структуре предприятия имеются как электроремонтные мастерские и бригады, выполняющие небольшие по объему и сложности ремонтные работы, так и специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы;

Г) специализированные ремонтные службы, осуществляющие сложные и большие по объему работы.

1. **Энергодиспетчерская группа:**

А) несет ответственность за выполнение финансовых и производственных заданий;

Б) занимается организацией капитального ремонта и строительства;

В) осуществляет оперативное управление технологическими процессами электроснабжения и производством ППР

Г) подчиняется главному инженеру и руководит инженерами отдела.

1. **Электротехнические лаборатории предназначены:**

А) для ремонта трансформаторов и электрических машин, изготовления нестандартного оборудования для ремонта;

Б) для выполнения капитального и текущего ремонтов;

В) для решения задач связанных с внедрением научных достижений в хозяйстве и энергетики железных дорог;

Г) для эксплуатации устройств электроснабжения нетяговых потребителей.

1. **Что такое осмотр оборудования?**

А) самостоятельная операция ТО, при которой проверяют состояние оборудования, дефекты, нарушения ПТБ.

Б) восстановление его исправности или работоспособности и обеспечение нормативного ресурса;

В) операция, которая производится, с целью выявления скрытых дефектов и контроля за эксплуатационной надежностью и безопасностью обслуживания;

Г) трехкратное включение и отключение собранного оборудования.

1. **Какая периодичность проверки инструкций на каждое рабочее место?**

А) не реже 1 раза в 2 года;

Б) не реже 1 раза в 3 года;

В) не реже 1 раза в 4 года;

Г) не проверяют.

1. **Какие работы относятся к работам без снятия напряжения вдали от токоведущих частей?**

А) работа, при которой исключается случайное приближение работающих людей и используемых ими ремонтной оснастки и не требуется принятия технических и организационных мер;

Б) работы, проводимые на токоведущих частях, когда основной мерой защиты работающего является применение электрозащитных средств;

В) работы, когда с токоведущих частей электроустановки, отключены коммутационные аппараты, отсоединены шины, кабели, снято напряжение и приняты меры, препятствующие подаче напряжения на токоведущие части к месту работы;

Г) все перечисленные.

1. **Что такое наряд-допуск?**

А) письменное задание на производство работ, составленное на бланке установленной формы, определяющее содержание и зону работы, категорию и условия ее выполнения и т.д;

Б) перечень работ, выполняемых самостоятельно в порядке текущей эксплуатации на закрепленном участке;

В) журнал или картотека дефектов и неполадок на электрооборудование;

Г) ведомость показаний контрольно-измерительных приоров и электросчетчиков.

1. **На одного производителя работ можно выписать:**

А) только 1 наряд;

Б) только 2 наряда;

В) сразу несколько нарядов;

Г) не выписывают наряды.

1. **Назовите основные конструктивные элементы трансформатора:**

A) бак, сердечник, обмотки

Б) бак, корпус, обмотки

В) корпус, сердечник, регулятор нагрузки

Г) корпус, обмотки, регулятор нагрузки

1. **Для чего предназначены силовые выключатели?**

А) для включения и отключения электрической цепи в любых режимах

Б) для включения электрической цепи в любых режимах

В) для отключения электрической цепи в любых режимах

Г) для отключения электрической цепи под нагрузкой

Д) для отключения обесточенной электрической цепи

1. Структура управления электрохозяйством.
2. Виды и периодичность ремонтов силового трансформатора.
3. Хроматографический анализ трансформаторного масла.
4. Виды и методы ремонта электрооборудования
5. Устройство высоковольтных испытательных аппаратов.
6. Аварийно-восстановительные работы на ВЛ.
7. Технологический процесс текущего ремонта элегазовых выключателей.
8. Ремонт ВЛ с неизолированными проводами.
9. Периодичность ППР.
10. Техника безопасности при ремонте ВЛ.
11. Стратегия и организационные формы ремонта.
12. Регенерация трансформаторного масла.
13. Основные повреждения баков масляных силовых трансформаторов и их устранение.
14. Опасные места на ВЛ для ремонтных работ.
15. Капитальный ремонт комплектной трансформаторной подстанции КТП-10-0,4 кВ.
16. Причины и объёмы внеочередных ремонтов электрооборудования
17. Объём среднего ремонта силового трансформатора.
18. Периодичность капитального ремонта линейных сооружений ВЛ.
19. Виды и методы ремонта электрооборудования.
20. Ремонтно-ревизионные участки ЭЧ.
21. Ремонт электрооборудования по фактическому его состоянию.
22. Способы очистки трансформаторного масла.
23. Назначение и структура технологических карт на ремонт электрооборудования.
24. Назначение и структура технологических карт на испытание электрооборудования.
25. Регенерация трансформаторного масла.
26. Организация безопасных условий при ремонте и наладке устройств электроснабжения.
27. Процесс приёмки силового трансформатора в монтаж
28. Что представляет собой дистиллированная вода?
29. Аккумуляторные батареи
30. Конструкция аккумуляторных батарей
31. Назначение аккумуляторных батарей на электрических подстанциях
32. Какой прибор служит для измерения напряжения на каждой банке аккумуляторной батареи?
33. Какая жидкость залита в элементы аккумуляторной батареи?
34. Зачем бутыли с кислотой устанавливают на полу в корзинах?
35. Значение и задачи ремонтной службы предприятия
36. Определение структуры ремонтного цикла
37. Приведите структуру ремонтного цикла оборудования.
38. Приведите назначение, задачи ремонтной службы предприятия.
39. Что такое система планово-предупредительного ремонта электрооборудования?
40. Назначение системы ППР
41. Система планово-предупредительного ремонта трансформаторного оборудования.
42. Как строится структура управления хозяйством электроснабжения потребителей?
43. Затраты на обслуживание электрооборудования
44. Порядок определения затрат на ремонт электрооборудования
45. Что означает обслуживание электрооборудования?

| Вопрос | Ответ |
| --- | --- |
| 1. Структура управления электрохозяйством.
 | Управление электрохозяйством включает оперативный, технический и административный уровни. |
| 1. Виды и периодичность ремонтов силового трансформатора.
 | Ремонт силового трансформатора может быть текущим, средним и капитальным. |
| 1. Хроматографический анализ трансформаторного масла.
 | Хроматографический анализ масла позволяет определить его состояние и необходимость замены. |
| 1. Виды и методы ремонта электрооборудования
 | Ремонт электрооборудования может быть плановым и аварийным, а также текущим, средним и капитальным. |
| 1. Устройство высоковольтных испытательных аппаратов.
 | Высоковольтные испытательные аппараты служат для проверки изоляции и других параметров электрооборудования. |
| 1. Аварийно-восстановительные работы на ВЛ.
 | При аварийных ситуациях на воздушных линиях (ВЛ) необходимо в первую очередь обесточить линию, затем провести диагностику повреждений и приступить к восстановительным работам. |
| 1. Технологический процесс текущего ремонта элегазовых выключателей.
 | Текущий ремонт элегазовых выключателей включает проверку состояния контактов, чистку и смазку механизмов, проверку уровня элегаза и при необходимости его замену. |
| 1. Ремонт ВЛ с неизолированными проводами.
 | При ремонте воздушных линий с неизолированными проводами необходимо соблюдать меры безопасности, такие как использование средств индивидуальной защиты, проверка отсутствия напряжения на проводах и заземление линии перед началом работ. |
| 1. Периодичность ППР.
 | Периодичность проведения ППР (планово-предупредительных ремонтов) определяется в зависимости от типа оборудования и условий его эксплуатации, но обычно составляет от нескольких недель до нескольких месяцев. |
| 1. Техника безопасности при ремонте ВЛ.
 | При ремонте ВЛ необходимо соблюдать правила техники безопасности, такие как запрет на проведение работ во время грозы, использование средств защиты от поражения электрическим током, соблюдение правил работы на высоте и др. |
| 1. Стратегия и организационные формы ремонта.
 | Планово-предупредительная система ремонта, которая включает в себя текущий, средний, капитальный ремонт, и аварийно-восстановительные работы. |
| 1. Регенерация трансформаторного масла.
 | Масло может быть регенерировано путем фильтрации, дегазации, обработки адсорбентами, а также с помощью специальных установок. |
| 1. Основные повреждения баков масляных силовых трансформаторов и их устранение.
 | Коррозия, механические повреждения, нарушение герметичности - основные причины повреждения баков трансформаторов. Устранение этих дефектов производится путем ремонта или замены поврежденных элементов. |
| 1. Опасные места на ВЛ для ремонтных работ.
 | Участки с повышенным риском поражения током, пересечения с другими коммуникациями, недостаточное заземление - основные опасные места на воздушных линиях. |
| 1. Капитальный ремонт комплектной трансформаторной подстанции КТП-10-0,4 кВ.
 | КТП-10-0.4 кВ - это подстанция, предназначенная для преобразования и распределения электроэнергии. Капитальный ремонт включает замену изношенных элементов, проверку изоляции, измерение сопротивления заземления и другие работы. |
| 1. Причины и объёмы внеочередных ремонтов электрооборудования
 | Внеочередные ремонты электрооборудования могут проводиться по нескольким причинам, включая аварийные ситуации, обнаружение дефектов, требования органов технического надзора и др. Объем внеочередного ремонта определяется в зависимости от причин, вызвавших необходимость его проведения. |
| 1. Объём среднего ремонта силового трансформатора.
 | Объем среднего ремонта силового трансформатора включает разборку и ревизию основных узлов, замену поврежденных деталей, восстановление изоляции и т.д. |
| 1. Периодичность капитального ремонта линейных сооружений ВЛ.
 | Капитальный ремонт линейных сооружений воздушных линий проводится с периодичностью, установленной в зависимости от условий эксплуатации, климата, нагрузок и других факторов. |
| 1. Виды и методы ремонта электрооборудования.
 | Существуют различные виды ремонта электрооборудования, включая текущий, средний, капитальный и аварийно-восстановительный ремонт. Методы ремонта могут включать замену деталей, ремонт изоляции, замену масла, ремонт контактной системы и другие работы. |
| 1. Ремонтно-ревизионные участки ЭЧ.
 | Ремонтно-ревизионные участки электроцеха (ЭЧ) выполняют работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, проводят диагностику и испытания, а также осуществляют контроль за соблюдением правил технической эксплуатации. |
| 1. Ремонт электрооборудования по фактическому его состоянию.
 | Ремонт электрооборудования по фактическому состоянию предполагает проведение диагностики и определение необходимости ремонта на основе результатов измерений и анализа состояния оборудования. |
| 1. Способы очистки трансформаторного масла.
 | Очистка трансформаторного масла может производиться с использованием различных методов, включая фильтрацию, дегазацию, обработку адсорбентами и др. Выбор метода зависит от степени загрязнения масла и требований к его качеству. |
| 1. Назначение и структура технологических карт на ремонт электрооборудования.
 | Технологические карты на ремонт электрооборудования содержат информацию о порядке проведения работ, необходимых материалах и инструментах, а также требованиях к качеству выполненных работ. Структура технологической карты может включать описание работ, требования к оборудованию, перечень инструментов и материалов, указания по технике безопасности и др. |
| 1. Назначение и структура технологических карт на испытание электрооборудования.
 | Технологические карты на испытание электрооборудования также содержат информацию о порядке проведения испытаний, необходимом оборудовании, требованиях к результатам испытаний и т.д. Структура этих карт может быть схожей с технологическими картами на ремонт. |
| 1. Регенерация трансформаторного масла.
 | Регенерация трансформаторного масла предполагает его очистку от примесей и восстановление диэлектрических свойств с помощью различных методов, таких как фильтрация, дегазация, обработка адсорбентами и т.д. |
| 1. Организация безопасных условий при ремонте и наладке устройств электроснабжения.
 | Для обеспечения безопасных условий при ремонте и наладке устройств электроснабжения необходимо соблюдать ряд мер, таких как отключение электропитания перед началом работ, проверка отсутствия напряжения, заземление оборудования и использование средств индивидуальной защиты. |
| 1. Процесс приёмки силового трансформатора в монтаж
 | Процесс приемки силового трансформатора в монтаж включает проверку документации, осмотр трансформатора на предмет видимых повреждений, измерение параметров изоляции, испытания на герметичность и другие операции в зависимости от требований заказчика. |
| 1. Что представляет собой дистиллированная вода?
 | Дистиллированная вода - это вода, очищенная от минеральных солей и других примесей путем дистилляции. Она используется в различных областях, включая автомобильную промышленность, электронику и медицину. |
| 1. Аккумуляторные батареи
 | Аккумуляторная батарея - это устройство для накопления электрической энергии, которое состоит из нескольких элементов, соединенных последовательно или параллельно. |
| 1. Конструкция аккумуляторных батарей
 | Конструкция аккумуляторной батареи может быть различной в зависимости от ее типа и назначения. Однако основные элементы батареи включают корпус, крышку, элементы, сепараторы, выводы и клапаны. |
| 1. Назначение аккумуляторных батарей на электрических подстанциях
 | Аккумуляторные батареи на электрических подстанциях служат для питания устройств релейной защиты и автоматики, а также для обеспечения бесперебойного питания при аварийных отключениях. |
| 1. Какой прибор служит для измерения напряжения на каждой банке аккумуляторной батареи?
 | Для измерения напряжения на каждой банке аккумуляторной батареи служит вольтметр. |
| 1. Какая жидкость залита в элементы аккумуляторной батареи?
 | Элементы аккумуляторной батареи заполняются раствором серной кислоты, который является электролитом. |
| 1. Зачем бутыли с кислотой устанавливают на полу в корзинах?
 | Бутыли с кислотой устанавливаются на полу в корзинах для того, чтобы при случайном падении или разбитии бутылки, кислота не попала на пол и не вызвала повреждений. |
| 1. Значение и задачи ремонтной службы предприятия
 | Ремонтные службы предприятия играют важную роль в обеспечении надежной и безопасной работы оборудования. Они выполняют техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт оборудования, проводят его диагностику и испытания. Задачи ремонтной службы включают обеспечение бесперебойной работы оборудования, снижение его простоев, повышение эффективности использования и продление срока службы. |
| 1. Определение структуры ремонтного цикла
 | Структура ремонтного цикла - это график проведения плановых ремонтов, технического обслуживания и профилактических работ на оборудовании предприятия, который составляется с учетом его износа, условий эксплуатации и рекомендаций производителя. Основная цель - поддержание оборудования в рабочем состоянии и предотвращение аварийных ситуаций. |
| 1. Приведите структуру ремонтного цикла оборудования.
 | Пример структуры ремонтного цикла: ежедневное техническое обслуживание (ЕТО); еженедельное техническое обслуживание (ЭТО); полугодовое техническое обслуживание (ПТО); годовой ремонт (ГР). |
| 1. Приведите назначение, задачи ремонтной службы предприятия.
 | Ремонтная служба предприятия обеспечивает своевременное и качественное проведение всех видов ремонтов и технического обслуживания оборудования, поддержание его в работоспособном состоянии и продление срока службы. Задачи службы: планирование ремонтных работ, подготовка документации, обеспечение материалами и запчастями, контроль качества выполнения ремонтов. |
| 1. Что такое система планово-предупредительного ремонта электрооборудования?
 | Система планово-предупредительного ремонта (ППР) электрооборудования - это комплекс мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту электрических устройств, направленных на поддержание их работоспособности и предотвращение внезапных отказов. |
| 1. Назначение системы ППР
 | Основное назначение системы ППР - снижение затрат на ремонт и техническое обслуживание за счет их планирования и предупреждения, а также продление срока службы электрооборудования. Кроме того, система ППР позволяет контролировать состояние оборудования, своевременно выявлять и устранять неисправности, что обеспечивает безопасность и надежность работы предприятия в целом. |
| 1. Система планово-предупредительного ремонта трансформаторного оборудования.
 | Система планово-предупредительного ремонта трансформаторного оборудования - это комплекс мер, направленных на предотвращение поломок и поддержание работоспособности трансформаторов. Она включает в себя проведение регулярных проверок, замену изношенных деталей, а также проведение капитального ремонта при необходимости. |
| 1. Как строится структура управления хозяйством электроснабжения потребителей?
 | Структура управления хозяйством электроснабжения потребителей - это система, которая включает в себя различные уровни управления, начиная от центрального органа и заканчивая региональными подразделениями. Каждый уровень имеет свои функции и задачи, связанные с обеспечением электроснабжения потребителей. |
| 1. Затраты на обслуживание электрооборудования
 | Затраты на обслуживание электрооборудования включают в себя стоимость запчастей, оплату труда обслуживающего персонала, а также расходы на проведение ремонтных работ. Эти затраты могут быть значительными, особенно для крупных предприятий, поэтому важно планировать их заранее. |
| 1. Порядок определения затрат на ремонт электрооборудования
 | Для определения затрат на ремонт электрооборудования необходимо провести анализ его состояния, определить объем необходимых работ и выбрать наиболее подходящие запчасти. Затем рассчитывается стоимость каждой запчасти и общая сумма затрат. |
| 1. Что означает обслуживание электрооборудования?
 | Обслуживание электрооборудования - это процесс, включающий в себя проведение проверок, замену изношенных деталей, а также ремонт при необходимости. Это позволяет поддерживать оборудование в рабочем состоянии и предотвращает возникновение аварийных ситуаций. |

|  |  |
| --- | --- |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции) |
| ПК-3.5 Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования | выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине |