МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения»

(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**13.02.07 Электроснабжение по отраслям** (базовая подготовка)
Квалификация выпускника	**техник**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Фонд оценочных средств предназначен для промежуточной аттестации оценки результатов освоения учебной дисциплины МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение по отраслям.

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Михеев Георгий Михайлович, доктор технических наук, профессор

Рецензент(ы): Лавин Игорь Аронович генеральный директор АО «Чувашэнергосетьремонт»

ФОС одобрен на заседании кафедры (протокол № 2, от 16.10.2021 г.).

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств по дисциплине МДК.03.01 «*Ремонт и наладка устройств электроснабжения»* подготовлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 13.02.07 Электроснабжение по отраслям, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 г. № 1216, а также с требованиями приказа Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования».

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Фонды оценочных средств разработаны для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

1.ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для промежуточной аттестации результатов освоения учебной дисциплины МДК.03.01 Ремонт и наладка устройств электроснабжения обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение по отраслям.

Уровень подготовки: базовый

Форма контроля: зачет, экзамен

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля
Компетенции		
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Ответ на экзаменационные вопросы
ПК 3.2	Находить и устранять повреждения оборудования	Ответ на экзаменационные вопросы
ПК 3.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	Ответ на экзаменационные вопросы
Умения		
У 1.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Ответ на экзаменационные вопросы
У 2.	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Ответ на экзаменационные вопросы
У 3.	устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования;	Ответ на экзаменационные вопросы
У 4.	выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту;	Ответ на экзаменационные вопросы
У 5	проверять приборы и устройства для ремонта, наладки оборудования электроустановок и выявлять их возможные неисправности	Ответ на экзаменационные вопросы
У 6	настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку;	Ответ на экзаменационные вопросы
У 7	рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения	Ответ на экзаменационные вопросы

№	Наименование	Метод контроля
Знания		
З 1.	содержание актуальной нормативно-правовой документации;	Ответ на экзаменационные вопросы
З 2.	устройство оборудования электроустановок;	Ответ на экзаменационные вопросы
З 3.	условные графические обозначения элементов электрических схем;	Ответ на экзаменационные вопросы
З 4.	виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения;	Ответ на экзаменационные вопросы
З 5.	методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения	Ответ на экзаменационные вопросы
З 6.	технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения;	Ответ на экзаменационные вопросы
З 7	виды технологической и отчетной документации, порядок ее заполнения.	Ответ на экзаменационные вопросы

2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В состав комплекта входят задания для экзаменуемых (обучающихся) и пакет экзаменатора. Задания включают в себя экзаменационные вопросы, ориентированные на проверку освоения компетенций.

Оценка сформированности компетенции: ПК 3.1

1. Охарактеризуйте назначение ремонтно-ревизионного участка дистанции электроснабжения.
2. Приведите производственную структуру ремонтно-ревизионного участка (штат работников РРУ).
3. Поясните, каков режим труда и отдыха работников ремонтно-ревизионного участка.
4. Перечислите виды оперативно-технической документации тяговой подстанции.
5. Поясните, что представляет собой график планово-предупредительных ремонтов? С какой целью он составляется?
6. Какие данные включает график планово-предупредительных ремонтов?

7. Перечислите виды технического обслуживания оборудования электроустановок и охарактеризуйте их.

8. Перечислите виды ремонтов оборудования электроустановок и охарактеризуйте их.

9. Охарактеризуйте Технологические карты на ремонт оборудования.

10. Охарактеризуйте Типовые нормы времени на ремонт оборудования.

11. Охарактеризуйте межремонтные испытания электрооборудования.

12. Через сколько секунд замеряют по шкале мегаомметра значение сопротивления изоляции?

13. Какой прибор оценивает соотношение газов в газовой смеси паров масла?

14. От каких двух внутренних повреждений трансформатора защищает газовое реле?

15. Как проверить правильность срабатывания 1 ступени газовой защиты?

16. Каков порядок отбора пробы масла (на пробой и на хроматографический анализ)?

17. При каком анализе масла проба масла по возможности защищается от попадания воздуха?

18. Как называется фильтр, в котором производится осушение трансформаторного масла?

19. К чему подключают провод «Л» мегаомметра при измерении сопротивления изоляции обмотки трансформатора?

20. Как называется абсорбент, которым заполнен воздухоосушительный фильтр?

21. С помощью чего очищают поверхность изоляторов?

22. Что такое коэффициент абсорбции?

23. Как производят пробой масла?

24. Как проверить правильность срабатывания 2 ступени газовой защиты?

25. Для чего на вал механизма РПН надевают шкалу, разделенную на градусы?

26. Какую смазку можно использовать для смазывания контактных поверхностей при текущем ремонте силовых трансформаторов?

27. Как называется фильтр, в котором производится осушение воздуха, попадающего в трансформатор?

28. К чему подключают провод «З» мегаомметра при измерении сопротивления изоляции обмотки трансформатора?

29. Как называется абсорбент, которым заполнен термосифонный фильтр?

30. Чем обрабатывают сколы изоляторов, в случае, если дефектные изоляторы оставляют в работе?

31. Какова может быть площадь допустимого скола фарфоровой изоляции тех изоляторов, которые можно оставлять в работе?

32. Для выполнения какого вида анализа берут пробу масла из высоковольтных вводов масляных выключателей?

33. Укажите возможные причины заедания главного вала, соединяющего три полюса высоковольтного выключателя.

34. В каком случае необходимо проводить замену вакуумной дугогасительной камеры?

35. Какова может быть допустимая длина и глубина царапин фарфоровых изоляторов, которые можно оставлять в работе?

36. Что необходимо предпринять при нарушении целостности вакуумной дугогасительной камеры?

37. Укажите значение тока во вторичной обмотке трансформатора тока.

38. Какой режим является аварийным для трансформатора напряжения?

39. Что подключают ко вторичной обмотке трансформатора тока?

40. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение: НТМИ-10.

41. Укажите значение напряжения во вторичной обмотке трансформатора напряжения.

42. Можно ли размыкать вторичную обмотку трансформатора тока?

43. Что представляет собой первичная обмотка измерительного трансформатора тока?

44. Что подключают ко вторичной обмотке трансформатора напряжения?

45. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение: ТПЛ-10

Оценка сформированности компетенции: ПК 3.2

1. Какова длина допустимого скола ребра по окружности изолятора, который можно оставлять в работе?

2. Допустимы ли продольные трещины фарфоровых изоляторов разъединителей?

3. Как называется изменение цвета металла, свидетельствующее о сильном его нагреве?

4. Каково может максимальное смещение осей контактов в середине между колонками разъединителя наружной установки?

5. Какой угол поворота главных ножей разъединителя горизонтальноповоротного типа должен быть обеспечен при отключении?

6. Какова глубина допустимого скола ребра по окружности изолятора, который можно оставлять в работе?

7. Допустимы ли радиальные трещины фарфоровых изоляторов разъединителей?

8. Какая конструкция служит для обеспечения наиболее плотного соприкосновения главных контактов разъединителя наружной установки?

9. Как отрегулировать соосность контактов разъединителя по высоте?

10. Какой угол поворота главных ножей разъединителя вертикально-рубящего типа должен быть обеспечен при отключении?

11. Приведите назначение разрядников.

12. В конструкции какого из устройств (разрядник или ОПН) применяются варисторы на основе окиси цинка?

13. В конструкции какого из устройств (разрядник или ОПН) применяются искровые промежутки?

14. Имеют ли разрядники или ОПН рабочее заземление?

15. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение РВПК-3,3

16. Приведите назначение ОПН.

17. В конструкции какого из устройств (разрядник или ОПН) применяются вилитовые диски?

18. В конструкции какого из устройств (разрядник или ОПН) отсутствуют искровые промежутки?

19. В конструкции какого типа разрядника или ОПН имеется дугогасительная камера?

20. Расшифруйте буквенно-цифровое обозначение ОПН-П1-110

21. От какого источника питается аварийное освещение тяговой подстанции?

22. Что представляет собой электролит?

23. Назначение аккумуляторной батареи.

24. Как называется прибор для замера плотности электролита?

25. Как определить, какая жидкость находится в сосудах в отдельном помещении перед входом в аккумуляторную?

26. От какого источника питаются держащие катушки быстродействующих выключателей ?

27. Что представляет собой дистиллированная вода?

28. Какой прибор служит для измерения напряжения на каждой банке аккумуляторной батареи?

29. Какая жидкость залита в элементы аккумуляторной батареи?

30. Зачем бутыли с кислотой устанавливают на полу в корзинах?

31. Значение и задачи ремонтной службы предприятия

32. Определение структуры ремонтного цикла

33. Приведите структуру ремонтного цикла оборудования.

34. Приведите назначение, задачи ремонтной службы предприятия.

35. Дайте определение системы планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Каково назначение этой системы?

36. Система планово-предупредительного ремонта трансформаторного оборудования.

37. Приведите структуру управления хозяйством электроснабжения потребителей.

38. Методы расчета численности ремонтного персонала.

39. Приведите эффективную методику расчета численности ремонтного персонала.

40. Приведите порядок расчета заработной платы различных категорий работников дистанции электроснабжения.

41. Фонд оплаты труда ремонтных рабочих

42. Порядок расчета фонда оплаты труда ремонтных рабочих.

43. Затраты на обслуживание и ремонт электрооборудования
44. Порядок определения затрат на обслуживание и ремонт электрооборудования
45. Определение трудоёмкости ремонтов, осмотров и обслуживания электрооборудования

Оценка сформированности компетенции: ПК 3.4

1. С какой целью выполняется поверка приборов?
2. Что подразумевает понятие «эталон»?
3. Что может являться причиной отрицательных результатов поверки?
4. С какой целью определяется удельное сопротивление грунта?
5. Какие внешние проявления могут свидетельствовать об обрыве цепи питания прибора?
6. Какие внешние проявления могут свидетельствовать о внутреннем коротком замыкании?
7. На каком явлении основан принцип работы регулировочного трансформатора?
8. Каким образом следует подбирать устройство для проведения испытаний?
9. Что следует выполнять после окончания работы с ЛАТРом?
10. Каким образом следует подключать мегаомметр к испытываемой изоляции?
11. Что следует выполнять после окончания работы с мегаомметром?
12. Какие виды УВН применяются в электроустановках?
13. На чем основан принцип действия бесконтактного УВН?
14. Какие виды заземлений используются в изученной установке?
15. Каким образом обеспечивается безопасность во время испытаний?
16. Каким образом проверяется исправность УВН перед использованием?
17. На чем основан принцип действия бесконтактного УВН?
18. Какие виды заземлений используются в изученной установке?
19. Какие параметры можно задавать с помощью испытательной установки?
20. С какой целью проводят высоковольтные испытания?
21. Меры безопасности при проведении высоковольтных испытаний?
22. Что называется полем реакции якоря?
23. Специальные типы машин постоянного тока
24. Что является основными частями синхронной машины?
25. Каким образом обеспечивается безопасность во время испытаний?
26. Какой аппарат срабатывает в случае пробоя испытываемой изоляции?
27. Какие характеристики реле устройство определяет автоматически?
28. Принцип действия и конструкция машин постоянного тока.
29. Двигатели постоянного тока.
30. Устройство якорных обмоток.

31. Какие дефекты можно выявить с помощью тепловизионного обследования?

32. Какие подразделения дистанции электроснабжения оснащаются тепловизорами?

33. Какие виды подстанционного оборудования и элементы ВЛ следует подвергать тепловизионному обследованию?

34. Генераторы постоянного тока.

35. Принцип работы асинхронного двигателя

36. Преимущества асинхронных двигателей

37. Преимущества синхронных двигателей

38. Устройство силового трансформатора

39. Что называется полем реакции якоря?

40. Основные виды неисправностей электрических машин

41. Причины повышенной вибрации электрических машин.

42. Причины перегрева двигателя.

43. Причины местного нагрева статора электрической машины.

44. Возможные электрические повреждения в электрической машине.

45. Признаки и последствия работы электрической машины в двухфазном режиме

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Условия проведения промежуточной аттестации

Экзамен проводится в группе в количестве – не более 20 человек.

Количество вариантов задания – каждому обучающемуся один экзаменационный билет путем случайного выбора.

Время выполнения задания – 90 минут

Перечень критериев для оценки уровня освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации (экзамен):

Критерии оценки	Оценка
Обучающийся затрудняется с ответом на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки при изложении теоретического материала, демонстрирует серьезные пробелы в знаниях, не владеет категориальным аппаратом, испытывает сложности при выполнении практических заданий, отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы.	Неудовлетворительно
Обучающийся в целом демонстрирует усвоение основного материала по курсу, но дает неполные, ошибочные ответы на поставленные вопросы, в его ответах отсутствует аргументация, нарушена логика изложения, обучающийся затрудняется с ответами на дополнительные вопросы, в недостаточной степени владеет категориальным аппаратом, не имеет надлежащих знаний о проблемах курса.	Удовлетворительно
Обучающимся даны достаточно полные и логически выстроенные ответы на поставленные вопросы, обучающийся демонстрирует владение теоретическим материалом и	Хорошо

Критерии оценки	Оценка
сформированность умений и навыков выполнения практических заданий, однако, им допускаются отдельные ошибки и неточности в ответах на вопросы и(или) при решении практических задач, ответы являются недостаточно аргументированными или неполными.	
Обучающийся грамотно, последовательно и логически стройно дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы, не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы, подкрепляет приводимые аргументы примерами из практики, демонстрирует свободное владение материалом курса, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и анализировать излагаемый материал, не допуская ошибок.	Отлично

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	**Знать** технологию ремонта оборудования устройств электроснабжения; методические, нормативные и руководящие материалы по организации учета и методами обработки расчетной документации; порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. **Уметь** выполнять требования по планированию и организации ремонта оборудования; контролировать состояние электроустановок и линий электропередач; оформлять отчеты о проделанной работе.
ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования	**Знать** содержание актуальной нормативно-правовой документации; виды ремонтов оборудования устройств электроснабжения; методы диагностики и устранения неисправностей в устройствах электроснабжения. **Уметь** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; проверять приборы и устройства для ремонта, наладки оборудования электроустановок и выявлять их возможные неисправности; настраивать, регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
	разборку и сборку; устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные виды работ по их ремонту; оформлять отчеты о проделанной работе.
ПК 3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	**Знать** порядок проверки и анализа состояния устройств и приборов для ремонта и наладки оборудования электроустановок; технологию, принципы и порядок настройки и регулировки устройств и приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения. **Уметь** определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; составлять расчетные документы по ремонту оборудования; рассчитывать основные экономические показатели деятельности производственного подразделения; оформлять отчеты о проделанной работе.

Шкала оценивания контролируемых компетенций

Процент результативности правильных ответов	**Качественная оценка**	
	Балл (отметка)	
86- 100	5	Отлично
80-85	4	Хорошо
70-79	3	Удовлетворительно
менее 70	2	Неудовлетворительно

Экзаменационный билет формируется из заданий, перечисленных по компетенциям.

Приложение 1

Пример экзаменационного билета

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехническо го университета	**Экзаменационный билет № 1** Кафедра Транспортно-энергетические системы Дисциплина Ремонт и наладка устройств электроснабжения Форма обучения заочная Направление подготовки 13.02.07	Утверждено на заседании кафедры «__» _____2023 г.
1. Назначение и требования, предъявляемые к ремонту оборудования 2. Составление плана по проведению ремонтных работ		