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.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки 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.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки 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.03.02 «*Аппаратура для ремонта и наладки 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.03.02 Аппаратура для ремонта и наладки устройств электроснабжения обучающимися по специальности: 13.02.07 Электроснабжение по отраслям.

Уровень подготовки: базовый

Форма контроля: зачет с оценкой

Умения, знания и компетенции, подлежащие проверке:

№	Наименование	Метод контроля
Компетенции		
ПК 3.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения;	Ответ на экзаменационные вопросы
ПК 3.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;	Ответ на экзаменационные вопросы
ПК 3.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	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

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 3.3

1. Что такое зажим для пайки и как он применяется при ремонте электрооборудования?
2. Какие механизмы используются при снятии и установке электродвигателя?
3. Для чего используется измерительный кабельный рулет и как он работает?
4. Что такое мегомметр и как он используется при ремонте электрооборудования?
5. Что такое контрольно-измерительный пульт и как он применяется при ремонте электрооборудования?
6. Для чего используется паяльная станция и как она работает?
7. Что такое мультиплексор и как он используется при ремонте электрооборудования?
8. Гидравлический пресс и как он используется при ремонте электрооборудования?

9. Для чего используются генераторы высокого напряжения и как они работают?

10. Кабельный тестер

11. Метод анализа гармонических составляющих сигнала

12. Термография, и как она используется для диагностики систем электроснабжения?

13. Метод анализа переходных процессов

14. Метод анализа сигнала дифференциального тока

15. Метод анализа частоты и фазы

16. Метод вибродиагностики

17. Метод анализа шумов

18. Метод инфракрасной термографии

19. Метод анализа импульсного напряжения

20. Метод анализа параметров мощности

21. Что такое техническое состояние устройства?

22. Что такое проблема устройства?

23. Каким образом можно оценить техническое состояние устройства

24. Диагностика технического состояния устройства

25. Методы для диагностики технического состояния устройства

26. Метод анализа вибрации

27. Метод анализа масла

28. Метод термографии

29. Метод электромагнитной совместимости

30. Дополнительные методы для оценки технического состояния устройства

31. Какие методы измерения и диагностики используются при наладке и ремонте электрооборудования?

32. Какие типы приборов используются для измерения параметров электрооборудования?

33. Какие виды измерительных преобразователей используются для измерения тока?

34. Какие виды измерительных преобразователей используются для измерения напряжения?

35. Какие виды измерительных преобразователей используются для измерения сопротивления?

36. Какие виды измерительных преобразователей используются для измерения мощности?

37. Какие виды измерительных преобразователей используются для измерения частоты?

38. Какой принцип работы основных типов мультиметров?

39. Какие типы измерительных клеммников используются для измерения параметров электрических цепей?

40. Какой принцип работы осциллографа, и какие параметры он может измерять?

41. Какой вид измерительного трансформатора используется при измерении тока?

42. Какой вид измерительного трансформатора используется при измерении напряжения?

43. Как работает ламповый тестер, и для чего он используется?

44. Как работает и для чего используется тестер утечки тока?

45. Как работает и для чего используется датчик индукции, и какие параметры он может измерять?

Оценка сформированности компетенции: ПК 3.5

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?

Оценка сформированности компетенции: ПК 3.6

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 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.	Хорошо

Критерии оценки	Оценка
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 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения	**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 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке 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 разборку и сборку; устранять выявленные повреждения и отклонения от нормы в работе оборудования; выявлять и устранять неисправности в устройствах электроснабжения, выполнять основные

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
	виды работ по их ремонту; оформлять отчеты о проделанной работе.
ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей	**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 политехническог о университета	**Экзаменационный билет № 1** Кафедра Транспортно-энергетические системы Дисциплина Аппаратура для ремонта и наладки 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. Методы диагностирования электрооборудования		