

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж


УТВЕРЖДАЮ
Директор
Ю.В. Федосеева
29 ноября 2023г.

Методические указания
по подготовке к сдаче
демонстрационного экзамена
для обучающихся
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Магнитогорск, 2023

Предметно-цикловой комиссией
«Монтажа и эксплуатации
электрооборудования»
Председатель С.Б.Меняшева
Протокол № 3 от 22.11.2023г.

Педагогическим советом МпК
Протокол №2 от 29.11.2023г.

Составители:

Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный
колледж

А.И Маркова

Методические указания разработаны на основе ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.12.2017 №1196, оценочных материалов для проведения демонстрационного экзамена КОД 13.02.11-3-2024

Методические указания содержат общие положения по проведению демонстрационного экзамена, в полном объеме изложены рекомендации по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ	12
3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	14

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен направлен на контроль освоения следующих основных видов деятельности и соответствующих им общих и профессиональных компетенций:

Вид деятельности (вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ОК, ПК	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)
<i>ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ КОД</i>		
Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	ПК: Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	Умение: Организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
	ПК: Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	Умение: Подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования Умение: Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования

		Умение: Эффективно использовать материалы и оборудование
	ПК: Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	Умение: Определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем
	ПК: Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Умение: Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования
		Умение: Производить диагностику оборудования и определение его ресурсов
Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов	ПК: Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	Умение: Организовывать обслуживание и ремонт бытовых машин и приборов
	ПК: Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники	Умение: Пользоваться основным оборудованием, приспособлениями и инструментами для диагностики и контроля бытовых машин и приборов

	ПК: Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	Умение: Оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов Умение: Производить расчет электронагревательного оборудования
	Организация деятельности производственного подразделения	Умение: Составлять планы размещения оборудования и осуществлять организацию рабочих мест Умение: Принимать и реализовывать управленческие решения
	ПК: Организовывать работу коллектива исполнителей	Умение: Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, качества работ, эффективного использования технологического оборудования и материалов
	ПК: Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей	Умение: Рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы производственного подразделения, использования основного и вспомогательного оборудования

Для проведения демонстрационного экзамена составляется расписание экзамена и консультаций.

Демонстрационный экзамен по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и

электромеханического оборудования (по отраслям) проводится на профильном уровне.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена профильного уровня

5.2.1 Структура и содержание типового задания

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации (КОД), варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором. Комплект оценочной документации приведен в <https://bom.firpo.ru/file/14414/КОД%2013.02.11-3-2024%20Том%201.pdf>

Задание состоит из 3 модулей:

Модуль 1: Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Задание модуля 1: Произвести техническое обслуживание электрического и электромеханического оборудования, соблюдая правила обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и технику безопасности.

Выполнить разборку ЭД, с последующей заменой подшипникового узла, замером сопротивления обмоток, по окончанию сборки выполнить перепуск ЭМ. Схема для перепуска Приложение 5-6.

Модуль 2: Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов

Задание модуля 2: Выполнить сервисное обслуживание (разборку, чистку, дефектовку) в соответствии с регламентом и инструкцией по эксплуатации бытовых машин и приборов. Выявить и устранить неисправности бытовой машины, используя приспособления и запасные части.

Рассчитать технические характеристики защитных аппаратов и цепи питания бытовой машины. Выполнить замену вышедшего из строя терморезистора, тумблера управления, произвести проверку силовых и управления цепей на обрыв. Замерить сопротивления тэна, отсутствие замыкания на корпус.

Модуль 3: Организация деятельности производственного подразделения

Задание модуля 3: Разработать план планового предупредительного ремонта электрического и электромеханического оборудования, с указанием требуемого инструмента, запасных частей, и перечня операции.

Написать технологическую карту выполнения работ. Сборка/разборка АД с заменой подшипникового узла, замеры сопротивления обмоток АД, замыкания на земле и между собой, перепуск ХХ.

5.2.2 Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию

Материально-техническая база соответствует инфраструктурному листу КОД 13.02.11-3-2024

5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Распределение баллов по критериям оценивания демонстрационного экзамена профильного уровня представлена в таблице.

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Критерий оценивания	Баллы
1	Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	Выполнение наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования	6,00
		Организация и выполнение технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	8,00
		Осуществление диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	6,00
		Составление отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования	6,00
2	Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов	Организация и выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники	6,00
		Осуществление диагностики и контроля технического состояния бытовой техники	8,00
		Прогнозирование отказов, определение ресурса, обнаружение дефектов электробытовой техники	10,00
3	Организация деятельности производственного подразделения	Участие в планировании работ персонала производственного подразделения	12,00

		Организация работы коллектива исполнителей	10,00
		Анализ результатов деятельности коллектива исполнителей	8,00
ИТОГО			80,00

Необходимо осуществить перевод количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным присутствием главного эксперта.

Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00 - 19,99%	20,00 – 39,99%	40,00 – 69,99%	70,00 – 100,00%

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом «Агентство развития

профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)») либо международной организацией «WorldSkills International», в том числе «WorldSkills Europe» и «WorldSkills Asia», и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам «Ворлдскиллс» выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Модуль 1: Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

Инструкция для замены подшипников асинхронного двигателя:

- Отключите электропитание двигателя и убедитесь, что он отключен от источника питания.

- Убедитесь, что рабочее место чистое и безопасное. Имейте под рукой все необходимые инструменты и средства защиты.

Для замены подшипников асинхронного двигателя вам понадобятся следующие инструменты: съемники подшипников, молоток и пластиковые/резиновые молотки, индукционный нагреватель, мегаомметр, смазка для подшипников, ключи, отвертки и другие инструменты, необходимые для снятия кожуха и обеспечения доступа к подшипникам, перчатки, очки.

- Отсоедините двигатель от оборудования, с которым он работает.

- Снимите кожух двигателя, следуя инструкции производителя.

- Очистите область вокруг подшипников, чтобы избежать попадания пыли и грязи внутрь двигателя.

- Снимите ротор с двигателя, чтобы получить доступ к подшипникам.

- С помощью подходящих инструментов (например, съемников подшипников) удалите старые подшипники, следуя указаниям производителя инструмента и подшипников.

- Проверьте, что новые подшипники соответствуют спецификациям производителя двигателя.

- Подготовьте поверхности для установки новых подшипников, убедившись, что они чистые и гладкие.

- Используя индукционный нагреватель, установите новые подшипники на свои места, следуя рекомендациям производителя.

- Верните ротор или вал на свое место.

- Установите кожух двигателя на место.

- Произведите измерения сопротивления изоляции двигателя мегаомметром.

- Перед подачей питания на двигатель, убедитесь, что все соединения верны и двигатель собран правильно.

- Проведите тестовый пуск двигателя, следите за шумом и вибрацией, чтобы удостовериться в правильной работе.

Модуль 2: Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов

Действия для выявления неисправностей масляного обогревателя:

1. Проверьте обогреватель на наличие видимых повреждений, таких как трещины или утечки масла. Также убедитесь, что шнур питания и вилка находятся в хорошем состоянии.

2. Убедитесь, что обогреватель правильно подключен к электрической розетке.

3. Включите обогреватель и оставьте его включенным в течение нескольких минут. Если он не нагревается, это может указывать на неисправность.

4. Если обогреватель имеет встроенный термостат, убедитесь, что он корректно регулирует температуру. Попробуйте установить разные уровни тепла и проверьте, работает ли регулировка.

5. Разберите обогреватель и изучите электрическую схему. Прозвоните каждый элемент обогревателя.

Произведите расчет силы тока, потребляемого масляным обогревателем по формуле:

$$I = \frac{P_{\text{ном}}}{U_{\text{ном}}} \text{ А}$$

По представленному каталогу выберите автоматический выключатель и устройство защитного отключения с номинальным током, равным расчетному (либо с ближайшим большим номиналом).

Инструкция по замене термopредохранителя масляного обогревателя:

1. Отключите питание. Прежде чем начать замену термopредохранителя, убедитесь, что обогреватель отключен от электрической сети и полностью остыл.

2. Разберите обогреватель. Некоторые масляные обогреватели имеют съемные панели или крышки, которые можно снять, чтобы получить доступ к внутренностям. Другие требуют снятия корпуса. В любом случае, вам придется открыть обогреватель, чтобы добраться до термopредохранителя.

3. Найдите термopредохранитель внутри обогревателя. Он обычно выглядит как небольшая трубка или пластинка с металлическими контактами.

4. Отсоедините провода, подключенные к термopредохранителю, используя отвертку.

5. Подключите провода к новому термopредохранителю. Убедитесь, что контакты хорошо зафиксированы.

6. После замены термopредохранителя соберите обогреватель обратно в соответствии с инструкциями производителя.

7. Произведите замер сопротивления ТЭНа и отсутствие замыкания на корпус обогревателя мультиметром.

Модуль 3: Организация деятельности производственного подразделения

Исходя из задания модуля 1, заполните технологическую карту на замену подшипников. Она должна содержать следующие столбцы:

1. Номер работы или этапа ремонта
2. Наименование выполняемой работы
3. Описание работы
4. Необходимые материалы и оборудование
5. Примечания

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Сибикин, Ю. Д. Современные электромонтажные изделия и устройства на напряжение до 1000 вольт : справочник / Ю.Д. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 510 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1860517. - ISBN 978-5-16-017538-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860517>. — Режим доступа: по подписке.

2. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894612>. — Режим доступа: по подписке.

3. Лихачев, В. Л. Основы слесарного дела : учебное пособие / В. Л. Лихачев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 608 с. - ISBN 978-5-91359-184-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227719>. — Режим доступа: по подписке.