

«СОГЛАСОВАНО»

Директор департамента технического
и профессионального образования
Министерства просвещения
Республики Казахстан

Муханбетов А. Г.

2025 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РТН на ПХВ
«Национальный центр
тестирования» МНВО РК

Абдрасилов Б. С.

2025 г.

Спецификация теста

по дисциплине «Техническое обслуживание, диагностика и
ремонт радиоэлектронной аппаратуры» для Оценки знаний педагогов

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих образовательные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

2. Задача: Определить соответствие уровня знаний педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Техническое обслуживание, диагностика и ремонт радиоэлектронной аппаратуры» для аттестации педагогов по специальности 07160100 «Эксплуатация и техническое обслуживание радиоэлектронного транспортного оборудования (по видам транспорта)» для квалификаций 4S07160101 «Техник по эксплуатации и ремонту радиоэлектронного оборудования» для квалификации 4S07160102 «Техник-электроник».

№	Тема	№	Подтема
01	Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры	01	Основные определения и понятие технической диагностики Методы диагностики отказов и обнаружения дефектов Элементы и узлы РЭА
02	Технология ремонта	02	Подготовка ремонтных работ Дефектация деталей, узлов, блоков, комплектующих изделий радиоэлектронной аппаратуры Монтаж и демонтаж радиоэлектронной аппаратуры
03	Типовые алгоритмы нахождения неисправностей	03	Поиск неисправностей источников питания Поиск неисправностей радиоприемной аппаратуры Поиск неисправностей звуковоспроизводящей аппаратуры Поиск неисправностей в CD проигрывателях
04	Диагностика электронных систем автомобиля	04	Диагностическая система и порядок проведения диагностики автомобиля Диагностирование электронных систем автоматического управления Тестирование элементов электронных систем Диагностика бортовой сети и систем помощи водителя
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).			

4. Характеристика содержания заданий:

Организация технического обслуживания и ремонта радиоэлектронной аппаратуры

Основные определения и понятие технической диагностики. Классификация видов отказов радиоэлектронной аппаратуры. Классификация технических параметров и допусков. Надежность электрорадиоэлементов. Влияние внешних факторов на надежность ЭРЭ.

Методы поиска неисправностей в радиоэлектронной аппаратуре. Классификация методов диагностики отказов и обнаружения дефектов. Характеристика методов. Достоинства и недостатки методов.

Назначение и виды радиоэлементов. Назначение и виды коммутационных изделий. Конструкция и характеристики радиоэлементов и коммутационных изделий. Условно-графические обозначения на принципиальных схемах. Неисправности активных и пассивных электрорадиоэлементов.

Технология ремонта

Основные виды ремонтных и эксплуатационных документов. Необходимый комплект схем и чертежей. Назначение и содержание руководства по ремонту. Основные правила разработки руководства по ремонту. Подготовительные операции, необходимые для проведения ремонтных работ. Организация рабочих мест для проведения ремонтных работ. Особенности организации рабочих мест по ремонту различных видов радиоэлектронной техники. Комплекты измерительных приборов, приспособлений и инструментов, комплекты ЗИП.

Правила проведения разборки и демонтажа радиоэлектронной техники. Основные ошибки при разборке и демонтаже различных видов радиоэлектронной техники. Техника безопасности при разборке и демонтаже радиоэлектронной техники.

Основные дефекты деталей, узлов, блоков, комплектующих изделий. Способы обнаружения дефектов. Оборудование, необходимое для обнаружения дефектов. Способы устранения дефектов.

Правила замены элементов радиоэлектронной техники. Основные требования к замененным элементам. Ремонт элементов монтажа. Основные способы определения аналогов неисправных элементов. Основные требования к аналогам. Способы проверки правильности замены элементов.

Типовые алгоритмы нахождения неисправностей

Алгоритмы поиска неисправностей нестабилизированного, стабилизированного и импульсного блоков питания. Принцип работы различных блоков питания. Основные критерии диагностики блоков питания. Основные неисправности блоков питания, их признаки и причины возникновения.

Алгоритмы поиска неисправностей различных видов радиоприемной аппаратуры. Принцип работы радиоприемных устройств, схемы построения. Основные критерии диагностики радиоприемной аппаратуры. Основные неисправности радиоприемной аппаратуры, их признаки и причины возникновения.

Алгоритмы поиска неисправностей УЗЧ и других видов звуковоспроизводящей аппаратуры. Основные критерии диагностики звуковоспроизводящей аппаратуры. Основные неисправности звуковоспроизводящей аппаратуры, их признаки и причины возникновения.

Алгоритмы поиска неисправностей CD-проигрывателей. Принцип работы CD-проигрывателей. Основные критерии диагностики телевизионной аппаратуры. Основные неисправности телевизионной аппаратуры, их признаки и причины возникновения.

Диагностика электронных систем автомобиля

Электронная диагностическая система современного автомобиля. Концепция диагностической системы OBD. Порядок проведения диагностики.

Концепция стандарта диагностирования OBD. Протоколы обмена. Система самодиагностирования OBDII. Стандарт ISO 9141-2. Стандарт SAEJ1850. Диагностический разъем OBD – II. Адаптация стандарта под требования конкретного автопроизводителя.

Работа системы самодиагностики. Быстрые и медленные коды. Основные процедуры тестирования. Основные принципы поиска неисправностей. Проверка напряжения сигнала. Тестирование с помощью омметра. Проверка целостности проводки.

Считывание кодов ошибок. Диагностика с использованием сканера. Диагностика мотор – тестером. Диагностика по показаниям газоанализатора. Повышенное содержание СН. Повышенное содержание СО.

Тестирование элементов электронных систем

Устройство и принцип действия датчиков электронной системы управления двигателем. Индукционный датчик угла поворота коленчатого вала. Проверки первичной цепи зажигания.

Проверки датчиков с помощью измерительных приборов. Проверки электронного блока управления и топливной системы. Неисправности ЭБУ. Цепи питания и заземления ЭБУ. Главное реле системы. Датчик кислорода. Инерционный выключатель. Топливный насос и его цепи. Система управления составом смеси. Тестирование элементов исполнительных устройств.

Диагностика бортовой сети и систем помощи водителя. Точки замыкания на "массу". Блок главных предохранителей. Центральный блок управления систем комфорта. Управление энергоснабжением. Сглаживающий конденсатор в бортовой сети. Особенности системы управления световыми приборами. Контроль напряжения в бортовой сети. Адаптивный круиз контроль. Рулевой гидропривод. Автоматическая системы управления кондиционером. Радары и блоки управления. Парковочные системы. Датчик дождя и освещенности.

5. Форма тестовых заданий: 50 тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

Тест состоит из двух блоков:

Блок Б1 - 40 заданий с выбором одного правильного ответа (1/4);

Блок Б2 - 10 заданий (с выбором одного правильного ответа) на два контекста.

В тест включены материалы основных разделов.

6. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

7. Время выполнения тестовых заданий:

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1-1,6 минуты. Время выполнения теста в целом – 80 минут.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Мисюль, П.И. **Техническое обслуживание и ремонт бытовой радиоаппаратуры:** учебник для СПТУ / П.И. Мисюль. - Минск: Высшая школа, 2002.

2. Яковлев, В.Ф. **Диагностика электронных систем автомобиля:** учебное пособие / В.Ф. Яковлев. - М.: 2003.

3. Яковлев, В.Ф. **Новейшие автомобильные электронные системы** / В.Ф. Яковлев. - М.: 2005.

4. Леонов, А.И., Дубровский, Н.Ф. **Основы технической эксплуатации бытовой радиоэлектронной аппаратуры** / А.И. Леонов, Н.Ф. Дубровский. - М.: Легпромбытиздат, 1991.

5. Полибин, В.В. **Ремонт и обслуживание радиотелевизионной аппаратуры** / В.В. Полибин. - М.: Высшая школа, 1991.

6. Мозер, М.А., Недавний, А.В., Трифанов, В.Д. **Радиомеханик по ремонту и обслуживанию радиоэлектронного оборудования (радио-, аудио-, видео-)** / М.А. Мозер, А.В. Недавний, В.Д. Трифанов. - Нур-Султан: 2020.