

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

**Методические указания
по подготовке к сдаче
демонстрационного экзамена
для обучающихся
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ	10
3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	23

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>		
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей	ПК. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей	Навык: проведение технического контроля и диагностики электрооборудования и электронных систем автомобилей
	ПК. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией	Навык: осуществление технического обслуживания и ремонта автомобилей и автомобильных двигателей
		Умение: осуществление самостоятельного поиска необходимой информации для решения профессиональных задач
	ОК. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умение: обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей	ПК. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	Навык: проведение технического контроля и диагностики автомобильных двигателей
		Умение: осуществление самостоятельного поиска необходимой информации для решения профессиональных
	ПК. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	Навык: осуществление технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей
		Навык: разборка и сборка автомобильных двигателей
Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей	ПК. Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей	Навык: проведение технического контроля и диагностики агрегатов и узлов автомобилей
	ПК. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией	Навык: осуществление технического обслуживания и ремонта элементов трансмиссии, ходовой части и органов управления автотранспортных средств
		Умение: выбор методов и технологий технического обслуживания и

		ремонта шасси автомобилей
--	--	------------------------------

Для проведения демонстрационного экзамена составляется расписание экзамена и консультаций.

Демонстрационный экзамен по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей 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/public/117702/%D0%9A%D0%9E%D0%94%2023.02.07-1-2026%20%D0%A2%D0%BE%D0%BC%201.pdf>

Задание состоит из 3 модулей:

Модуль 1. Обслуживание и ремонт электрооборудования и /или электронных систем автомобиля

Задание модуля 1:

1. Обнаружить и озвучить неисправности электрооборудования

и/или электронных систем

2. автомобиля. Выявить и обосновать причины обнаруженных неисправностей электрооборудования и/или электронных систем автомобиля согласно имеющейся документации.

3. Устранить обнаруженные неисправности электрооборудования и/или электронных систем.

4. При выполнении задания:

- использовать оборудование выполнения автомобиля. задания; и инструмент по назначению;

- соблюдать требования правил охраны труда и техники безопасности;

- соблюдать технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технической документацией.

Необходимые приложения: отсутствуют.

Модуль 2. Выполнение работ по двигателю

Задание модуля 2:

1. Произвести частичную разборку двигателя, его механизмов и систем.

2. Произвести контроль и сортировку деталей двигателя.

3. Произвести замер рабочих поверхностей деталей двигателя.

4. Выявить неисправные детали.

5. Заменить неисправные детали двигателя.

6. Произвести сборку двигателя, его механизмов и систем.

7. При выполнении задания использовать оборудование и инструмент по назначению, соблюдать требования правил охраны труда и техники безопасности, технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технической документацией.

Необходимые приложения: отсутствуют.

Модуль 3. Выполнение работ по шасси автомобиля

Задание модуля 3:

1. Произвести диагностику рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

2. Выявить неисправности рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

3. Указать и пояснить эксперту выявленные неисправности в соответствии с технической документацией.

4. Устранить неисправности рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

5. Произвести проверку и регулировку углов установки колес автомобиля.

6. При выполнении задания использовать оборудование и инструмент по назначению, соблюдать требования правил охраны труда и техники безопасности, технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технической документацией.

Необходимые приложения: отсутствуют.

5.2.2 Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию

Материально-техническая база соответствует инфраструктурному листу КОД 23.02.07-1-2026.

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	Вид деятельности /Вид профессиональной деятельности	Критерий оценивания	Баллы
1	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей	Осуществление диагностики электрооборудования систем электронных систем автомобилей	7,00
		Проведение электрооборудования ремонта и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией	11,00
		Использование профессиональной	2,00

		документации на государственном и иностранном языках	
2	Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей	Осуществление диагностики систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	17,00
		Проведение ремонта различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией	8,00
3	Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей	Осуществление диагностики трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей	11,00
		Проведение ремонта трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией	14,00
ИТОГО			75,00

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 - 49,99%	50,00 - 64,99%	65,00 - 89,99%	90,00 - 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 финала чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» и финала чемпионата высоких технологий по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается выпускнику 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. Обслуживание и ремонт электрооборудования и /или электронных систем автомобиля

1. Произвести диагностику электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Подготовка к диагностике

Осмотр автомобиля: Визуально оценить состояние внешних элементов электрооборудования (провода, разъемы, предохранители).

Проверка документации: Изучить техническую документацию автомобиля, чтобы понять расположение основных компонентов системы и их функции.

Подготовка инструмента: Подготовить диагностическое оборудование (сканер, мультиметр, осциллограф) и убедиться в его исправности.

Сканирование ошибок: Подключить сканер к диагностическому разъему автомобиля и считать коды ошибок.

Анализ кодов ошибок: Интерпретировать полученные коды ошибок и определить возможные причины неисправностей.

Проверка напряжения: С помощью мультиметра измерить напряжение на различных участках цепи, чтобы выявить обрывы, короткие замыкания или падение напряжения.

Тестирование датчиков: Проверить работу датчиков (например, датчик кислорода, датчик положения коленвала), используя мультиметр или осциллограф.

Диагностика исполнительных механизмов: Оценить работоспособность таких устройств, как стартер, генератор, реле и другие компоненты.

Проверка проводки: Осмотреть провода на предмет повреждений, коррозии или плохого контакта.

Запуск двигателя: Запустить двигатель и проверить работу всех систем под нагрузкой.

Наблюдение за работой: Во время движения следить за показаниями приборов и поведением автомобиля, чтобы обнаружить возможные аномалии.

Запись данных: Зафиксировать результаты диагностики, включая коды ошибок, измерения напряжения и других параметров.

Формулировка выводов: На основе полученных данных сделать выводы о состоянии электрооборудования и электронных систем автомобиля.

2. Сделать заключение по результатам диагностики электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Сбор данных: Собрать всю информацию, полученную в ходе диагностики, включая коды ошибок, показания приборов, результаты измерений и визуального осмотра.

Интерпретация данных: Проанализировать данные и сопоставить их с нормативными значениями и стандартами, указанными в технической документации автомобиля.

Выделение ключевых моментов: Выделить наиболее важные и критические проблемы, которые были выявлены в процессе диагностики.

Классификация неисправностей: Разделить выявленные неисправности на категории (например, электрические, механические, программные).

Описание состояния системы: Описать общее состояние электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Перечисление обнаруженных неисправностей: Подробно перечислить все выявленные неисправности, указав их характер и возможные последствия.

Рекомендации по устранению: Предложить конкретные меры по устранению каждой из выявленных неисправностей.

Структура документа: Заключение должно быть структурировано и логично изложено. Обычно оно включает введение, основную часть и выводы.

Использование терминологии: Использовать правильную техническую терминологию, избегая двусмысленностей и неточностей.

Включение иллюстраций: При необходимости включить схемы, графики или фотографии, иллюстрирующие проблему.

3. Выявить неисправности электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Оценка технического состояния автомобиля: Визуальный осмотр автомобиля на наличие видимых повреждений проводов, разъемов, предохранителей и других компонентов.

Изучение технической документации: Ознакомление с руководством по эксплуатации и ремонту конкретного автомобиля, чтобы понимать расположение и функционирование его систем.

Подготовка необходимого оборудования: Подготовка диагностического оборудования (сканера, мультиметра, осциллографа и др.) и проверка его исправности.

Считывание кодов ошибок: Подключение диагностического сканера к автомобилю и считывание сохранённых кодов ошибок. Интерпретация этих кодов поможет сузить круг поиска возможных неисправностей.

Проверка электрических цепей: Использование мультиметра для проверки целостности цепей, наличия напряжения, сопротивления и тока в различных точках электрической системы автомобиля.

Тестирование датчиков и исполнительных механизмов: Проверка работы датчиков (например, датчика кислорода, датчика положения коленчатого вала) и исполнительных механизмов (стартеров, генераторов, реле и пр.), чтобы определить их корректную функциональность.

Диагностика электронных блоков управления (ЭБУ): Анализ работы ЭБУ на предмет сбоев программного обеспечения или аппаратных неполадок.

Фильтрация данных: Сравнение показаний приборов с нормативными значениями, указанными в технической документации, для выявления отклонений.

Метод исключения: Постепенное исключение работоспособных компонентов до тех пор, пока не останется только та система или компонент, которые вызывают сбой.

Логическая связь: Установление связи между различными симптомами и потенциальными причинами неисправности.

Документирование процесса: Запись всех шагов диагностики, включая коды ошибок, показания приборов и результаты тестов.

Составление списка неисправностей: Создание перечня выявленных неисправностей с указанием их характера и предполагаемых причин.

4. Устранить неисправности электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Определение последовательности действий: Составить план устранения неисправностей, начиная с самых важных и критических.

Подготовка материалов и инструментов: Убедиться, что у студента есть все необходимые запчасти, инструменты и материалы для ремонта.

Демонтаж старых компонентов: Аккуратно демонтировать неисправные детали, следуя рекомендациям производителя и соблюдая правила техники безопасности.

Установка новых компонентов: Установить новые или отремонтированные компоненты, следя за тем, чтобы они были подключены правильно и надежно закреплены.

Программная настройка: При необходимости произвести перепрошивку или обновление программного обеспечения электронных блоков управления (ЭБУ).

Калибровка датчиков и исполнительных механизмов: Выполнить калибровку датчиков и исполнительных механизмов, чтобы обеспечить их корректную работу после замены или ремонта.

Тестирование замененных компонентов: Провести тестирование новых или отремонтированных компонентов, чтобы убедиться в их правильной работе.

Сброс кодов ошибок: После завершения ремонта сбросить коды ошибок с помощью диагностического сканера и убедиться, что новые ошибки не появляются.

Заполнение документов: Записать все выполненные работы в журнал учета или другую соответствующую документацию.

Отчет о проделанной работе: Предоставить отчет о проведенных работах, включающий перечень устраненных неисправностей, замененные детали и выполненные настройки.

Полная диагностика системы: Провести повторную диагностику всей системы электрооборудования и электроники автомобиля, чтобы убедиться, что все неисправности устранены и автомобиль работает нормально.

Тест-драйв: При необходимости провести тестовый заезд, чтобы окончательно убедиться в отсутствии проблем.

Уборка рабочего места: Привести рабочее место в порядок, убрать инструменты и отходы.

Закрытие заказа: Оформить закрытие заказа на ремонт, если это предусмотрено процедурой.

5. Произвести проверку работоспособности электрооборудования и электронных систем автомобиля.

Выбор метода проверки: Определить, какие методы будут использованы для проверки работоспособности (визуальная оценка, использование диагностического оборудования, проведение тестовых испытаний и т.д.).

Подготовка оборудования: Убедиться, что все необходимое оборудование (мультиметр, сканер, осциллограф и т.п.) готово к

использованию и находится в рабочем состоянии.

Осмотр соединений: Провести визуальную оценку состояния электропроводки, разъемов, предохранителей и других компонентов системы.

Поиск механических повреждений: Найти признаки износа, перегрева, коррозии или других механических повреждений, которые могут повлиять на работу системы.

Соединение с автомобилем: Подключить диагностическое оборудование (сканер, мультиметр и т.д.) к соответствующим портам или точкам подключения на автомобиле.

Чтение данных: Считать текущие параметры работы системы, такие как напряжение, ток, сопротивление, сигналы от датчиков и т.д., и сравнить их с эталонными значениями.

Анализ кодов ошибок: Проверить наличие активных или сохраненных кодов ошибок и интерпретировать их значение.

Тестирование отдельных компонентов: Провести функциональные тесты для каждого компонента системы (датчики, исполнительные механизмы, блоки управления и т.д.), чтобы убедиться в их нормальной работе.

Имитация рабочих условий: Создать условия, приближенные к реальным условиям эксплуатации автомобиля, чтобы проверить реакцию системы на различные нагрузки и режимы работы.

Запуск двигателя: Завести двигатель и проверить работу системы на холостом ходу.

Движение автомобиля: Провести дорожный тест, наблюдая за работой системы в движении, особенно обращая внимание на поведение автомобиля при ускорении, торможении и переключении передач.

Запись данных: Зафиксировать все полученные данные и результаты проверок в соответствующем журнале или отчете.

Заключение о работоспособности: Сделать заключение о том, соответствует ли работа системы установленным нормам и стандартам.

Настройка параметров: При обнаружении отклонений внести необходимые изменения в настройки системы, чтобы привести её в соответствие с требованиями.

Дополнительная проверка: Провести повторную проверку после внесения изменений, чтобы убедиться в их эффективности.

6. При выполнении задания использовать оборудование и инструмент по назначению, соблюдать требования правил охраны

труда и техники безопасности, технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технологической документацией.

Модуль 2. Выполнение работ по двигателю

1. Произвести частичную разборку двигателя, его механизмов и систем.

1. Подготовка к разборке

Изучение технической документации: Ознакомиться с конструкцией двигателя, расположением его узлов и механизмов, а также порядком разборки/сборки.

Подготовка инструментов: Убедиться, что у него есть все необходимые инструменты (гаечные ключи, отвертки, съемники, динамометрические ключи и т.д.).

Организация рабочего пространства: Подготовить чистое и хорошо освещенное место для работы, где будет удобно разложить детали двигателя.

2. Демонтаж навесного оборудования

Отключение аккумулятора: Сначала необходимо отсоединить клеммы аккумулятора, чтобы избежать короткого замыкания.

Снятие ремней и шлангов: Отсоединить приводные ремни (генератора, водяного насоса и т.д.), а также шланги системы охлаждения и подачи топлива.

Демонтаж вспомогательных агрегатов: Снять генератор, стартер, компрессор кондиционера и другие агрегаты, которые мешают доступу к основным узлам двигателя.

3. Частичная разборка головки блока цилиндров

Откручивание болтов ГБЦ: Открутить болты крепления головки блока цилиндров (ГБЦ), следуя схеме затяжки/отвинчивания, указанной в руководстве по ремонту.

Снятие ГБЦ: Осторожно снять головку блока цилиндров, стараясь не повредить прокладку и поверхности прилегания.

Разборка клапанного механизма: Снять распределительный вал, толкатели клапанов, пружины и тарелки клапанов.

4. Разборка кривошипно-шатунного механизма

Откручивание крышек шатунов: Открутить крышки нижних головок шатунов, придерживая поршни от выпадения.

Извлечение поршней: Осторожно извлечь поршни вместе с шатунами из цилиндров.

Разборка коленчатого вала: Открутить подшипниковые крышки коленчатого вала и извлечь сам вал.

5. Осмотр и дефектовка деталей

Визуальный осмотр: Осмотреть все снятые детали на наличие трещин, задиров, следов износа и других дефектов.

Замеры: Измерить зазоры, диаметры цилиндров, износ шеек коленчатого вала и другие параметры, сравнивая их с допустимыми значениями.

6. Промывка и очистка деталей

Очистка от нагара и грязи: Промыть и очистить все детали от нагара, масла и других загрязнений.

Проверка на герметичность: При необходимости проверить герметичность масляных каналов и системы охлаждения.

7. Временное хранение деталей

Маркировка: Маркировать все снятые детали, чтобы при сборке установить их на прежние места.

Хранение: Разместить детали в порядке, удобном для последующей сборки, и защитить их от пыли и влаги.

8. Ведение записей

Запись данных: Записывать все произведенные замеры и наблюдения, чтобы иметь возможность проанализировать состояние двигателя и принять решение о замене или ремонте отдельных узлов.

9. Подготовка к обратной сборке

Проверка запасных частей: Убедиться, что все необходимые запасные части имеются в наличии и соответствуют спецификациям.

Подготовить инструменты: Еще раз проверить наличие всех нужных инструментов и приспособлений для сборки.

2. Произвести контроль и сортировку деталей двигателя.

1. Подготовительные мероприятия

Очистка деталей: Все детали должны быть очищены от остатков масла, смазки, нагара и других загрязнений. Это облегчит визуальный осмотр и замеры.

Организованное размещение: Разложить детали на чистом столе или верстаке так, чтобы каждая группа была четко отделена друг от друга (например, блок цилиндров, поршневая группа, коленчатый вал и т.д.).

2. Контроль состояния деталей

Визуальный осмотр: Осмотреть каждую деталь на наличие трещин, царапин, деформаций, задиров и других явных признаков износа.

Микрометрические измерения: Измерить ключевые размеры деталей (диаметр цилиндров, шейки коленчатого вала, толщину поршневых колец и т.д.) с помощью микрометра или другого точного измерительного инструмента.

Проверка на биение и искривления: Используя специальные приспособления (например, индикатор часового типа), проверить геометрию деталей на наличие отклонений от плоскостности или прямолинейности.

Неразрушающий контроль: При необходимости применить методы неразрушающего контроля (ультразвуковой, магнитопорошковый и т.д.) для обнаружения скрытых дефектов.

3. Сортировка деталей

Группировка по состоянию: Разделить детали на три группы:

Годные к дальнейшей эксплуатации (без значительных дефектов);

Требующие восстановления (детали с незначительными дефектами, которые можно устранить путем шлифовки, хонингования и т.д.);

Негодные (детали с серьезными повреждениями, подлежащие замене).

Маркировка: Нанести маркировку на каждую деталь, указывая её группу (годная, подлежит восстановлению, негодная). Это поможет избежать путаницы при сборке.

3. Произвести замер рабочих поверхностей деталей двигателя.

1. Подготовительные мероприятия

Очистка деталей: Прежде чем приступать к замерам, убедитесь, что все детали полностью очищены от масла, смазки, нагара и других загрязнений. Чистые поверхности обеспечат точность измерений.

Организованное размещение: Разложите детали на чистом столе или верстаке таким образом, чтобы каждая группа была четко отделена друг от друга (например, блок цилиндров, поршневая группа, коленчатый вал и т.д.).

2. Выбор измерительных инструментов

Микрометр: Используется для измерения диаметра цилиндров, шеек коленчатого вала, толщины поршневых колец и других цилиндрических поверхностей.

Штангенциркуль: Подходит для измерения длины, ширины и глубины различных деталей.

Индикатор часового типа: Применяется для определения биения и искривлений поверхностей.

Нутромер: Необходим для измерения внутренних диаметров, например, цилиндров двигателя.

Щупы: Используются для измерения зазоров между деталями.

3. Проведение замеров

Замер цилиндров: Используйте нутромер для измерения внутреннего диаметра цилиндров в нескольких местах вдоль оси и по окружности. Сравните полученные значения с паспортными данными двигателя.

Замер шеек коленчатого вала: Микрометром измеряйте диаметр коренных и шатунных шеек коленчатого вала. Важно проводить измерения в нескольких точках, чтобы выявить возможное овальное или конусное искажение.

Замер поршневой группы: Измерьте диаметр поршней и высоту компрессионных колец. Также проверьте зазоры между поршнями и стенками цилиндров.

Замер подшипников скольжения: Измерьте внутренние диаметры подшипников и сравните их с наружными диаметрами шеек коленчатого вала.

Замер клапанных направляющих: Проверьте диаметр и соосность клапанных направляющих.

Замер кулачков распредвала: Измерьте профиль кулачков распределительного вала и сравните его с эталоном.

4. Выявить неисправные детали.

1. Выявление неисправных деталей

Визуальный осмотр: Проверьте каждую деталь на наличие трещин, царапин, деформаций, задигов и других явных признаков износа.

Микрометрические измерения: Измерьте ключевые размеры деталей (диаметр цилиндров, шейки коленчатого вала, толщина поршневых колец и т.д.) с помощью микрометра или другого точного измерительного инструмента.

Проверка на биение и искривления: Используйте индикатор часового типа для проверки геометрии деталей на наличие отклонений от плоскостности или прямолинейности.

Неразрушающие методы контроля: Примените ультразвуковые, магнитопорошковые и другие методы для обнаружения скрытых дефектов.

Сравнение с техническими характеристиками: Сопоставьте полученные данные с заводскими параметрами и допусками, чтобы определить, находятся ли детали в пределах нормы.

2. Сортировка деталей

Группировка по состоянию: Разделите детали на три группы:

Годные к дальнейшей эксплуатации;

Требующие восстановления;

Негодные (подлежащие замене).

Маркировка: Нанесите маркировку на каждую деталь, указывая её группу (годная, подлежит восстановлению, негодная).

5. Заменить неисправные детали двигателя.

Замена неисправных деталей

Подготовка новых деталей: Убедитесь, что все необходимые новые детали готовы к установке. Проверьте их качество и соответствие техническим характеристикам.

Удаление неисправных деталей: Осторожно демонтируйте неисправные детали, следуя инструкциям по разборке двигателя.

Установка новых деталей: Установите новые детали на место, следуя порядку сборки, указанному в технической документации. Убедитесь, что все соединения выполнены плотно и надежно.

Корректировка размеров: При необходимости скорректируйте размеры деталей (например, расточку цилиндров, шлифовку шеек коленчатого вала) для достижения оптимальных рабочих характеристик.

6. Произвести сборку двигателя, его механизмов и систем.

Сборка двигателя

Обратная сборка: Соберите двигатель, устанавливая все детали в правильном порядке и контролируя соблюдение всех технических требований.

Применение специальных инструментов: Используйте динамометрические ключи и другие специализированные инструменты для точной установки крепежных элементов.

Контроль качества сборки: Проверьте правильность установки всех деталей и отсутствие люфтов или перекосов.

Тестирование и запуск двигателя

Предварительная проверка: Перед запуском двигателя убедитесь, что все системы (топливная, смазочная, охлаждающая) заполнены соответствующими жидкостями и работают корректно.

Первый запуск: Осуществите первый запуск двигателя и внимательно слушайте его работу. Обратите внимание на любые необычные звуки, вибрации или запахи.

Тестовый пробег: Проведите тестовый пробег, чтобы убедиться в

стабильной работе двигателя и отсутствии проблем.

Ведение документации

Запись результатов: Занесите все результаты диагностики, замены деталей и тестирования в специальный журнал или электронную базу данных.

Отчет о проделанной работе: Подготовьте отчет о проделанной работе, включающий перечень замененных деталей, выполненные работы и рекомендации по дальнейшему обслуживанию двигателя.

7. При выполнении задания использовать оборудование и инструмент по назначению, соблюдать требования правил охраны труда и техники безопасности, технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технологической документацией.

Модуль 3. Выполнение работ по шасси автомобиля

1. Произвести диагностику рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

1: Подготовка к диагностике

Ознакомьтесь с технической документацией автомобиля, чтобы понять расположение основных компонентов и их функции.

Подготовьте диагностическое оборудование (сканер, мультиметр, осциллограф) и убедитесь в его исправности.

2: Диагностика рулевого управления

Проверьте состояние рулевой рейки, наконечников тяг, шаровых опор и других компонентов рулевого управления.

Измерьте свободный ход руля и сравните его с допустимым значением.

Проверьте уровень и состояние жидкости гидроусилителя руля (ГУР).

Проверьте работу ГУР, поворачивая руль при выключенном двигателе и затем при заведённом.

3: Диагностика тормозной системы

Проверьте состояние тормозных колодок, дисков и барабанов.

Измерьте толщину тормозных дисков и колодок, сравните с минимальными допустимыми значениями.

Проверьте уровень тормозной жидкости и её состояние.

Проверьте работу вакуумного усилителя тормозов.

Проверьте герметичность тормозных магистралей и соединений.

4: Диагностика ходовой части

Проверьте амортизаторы на наличие утечек масла и их работоспособность.

Проверьте состояние пружин, рычагов подвески и сайлентблоков.

Проверьте состояние подшипников ступиц и их люфт.

Проверьте состояние шин, давление воздуха в них и равномерность износа протектора.

2. Выявить неисправности рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

Запишите все замеченные неисправности и отклонения от норм.

Сравните полученные данные с нормативными значениями, указанными в технической документации.

Классифицируйте выявленные неисправности по категориям (электрические, механические, программные).

3. Указать и пояснить эксперту выявленные неисправности в соответствии с технической документацией.

Подготовьте краткий отчёт о выявленных неисправностях.

Поясните эксперту каждый пункт, ссылаясь на технические характеристики и нормативные документы.

Ответьте на вопросы эксперта, касающиеся выявленных неисправностей.

4. Устранить неисправности рулевого управления, тормозной системы и ходовой части автомобиля.

1: Планирование ремонта

Определите последовательность действий по устранению неисправностей.

Подготовьте необходимые запчасти и инструменты.

2: Ремонт рулевого управления

Замените изношенные или повреждённые компоненты (наконечники тяг, рулевые тяги, пыльники и т.д.).

Долейте жидкость ГУР при необходимости.

Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня привода ГУР.

3: Ремонт тормозной системы

Замените изношенные тормозные колодки и диски.

Прокачайте тормоза для удаления воздуха из системы.

Замените тормозные шланги и трубки при необходимости.

Проверьте и отрегулируйте стояночный тормоз.

4: Ремонт ходовой части

Замените изношенные амортизаторы, пружины и сайлентблоки.

Проверьте и отрегулируйте углы установки колёс.

Замените подшипники ступиц при необходимости.

Проверьте и отрегулируйте давление в шинах.

5. Произвести регулировку углов установки колес автомобиля.

1: Подготовка к регулировке

Загоните автомобиль на подъёмник или смотровую яму.

Убедитесь, что автомобиль стоит ровно, шины накачаны до нужного давления.

2: Регулировка развала-схождения

Используйте специальное оборудование для регулировки углов установки колёс.

Проверьте и отрегулируйте развал, схождение и кастор в соответствии с техническими требованиями.

3: Проверка результата

Проверьте устойчивость автомобиля на дороге, отсутствие увода в сторону.

Проверьте равномерность износа шин после пробного заезда.

6. При выполнении задания использовать оборудование и инструмент по назначению, соблюдать требования правил охраны труда и техники безопасности, технологию выполнения работ в соответствии с имеющейся технологической документацией.

3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. Басовский, Л. Е. Управление качеством: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 231 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/18003. - ISBN 978- 5-16-011847-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=390077>
2. Бычков, В. П. Экономика автотранспортного предприятия: учебник / В.П. Бычков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 404 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/22344. - ISBN 978-5-16-018767-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2054982>. – Режим доступа: по подписке.
3. Виханский, О. С. Менеджмент : учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. - ISBN 978-5-9776-0085-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=364040>
4. Карагодин, В. И., Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (строительные и дорожные машины) : учебник / В. И. Карагодин. — Москва : КноРус, 2024. — 329 с. — ISBN 978-5-406-12067-5. — URL: <https://book.ru/book/951130>. — Текст : электронный.
5. Кибанов, А. Я. Основы управления персоналом : учебник / А.Я. Кибанов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 440 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/4118. - ISBN 978-5-16-009561-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=398501>
6. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации : учебник / под ред. А. Я. Кибанова. — 4-е изд., доп. и перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 695 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003671-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375867>
7. Митрохин, Н. Н., Основы проектирования авторемонтных предприятий : учебник / Н. Н. Митрохин, А. П. Павлов. — Москва : КноРус, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-406-14531-9. — URL: <https://book.ru/book/957437>. — Текст : электронный.
8. Савич, Е. Л. Организация сервисного обслуживания легковых автомобилей : учебное пособие / Е.Л. Савич, М.М. Болбас, А.С. Сай ; под ред. Е.Л. Савича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005681-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1440473>. – Режим доступа: по подписке.

9. Светлов, М. В., Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта. Дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / М. В. Светлов, И. А. Светлова. — Москва : КноРус, 2025. — 323 с. — ISBN 978-5-406-14569-2. — URL: <https://book.ru/book/957504> . — Текст : электронный.
10. Туревский, И. С. Охрана труда на автомобильном транспорте : учебное пособие / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0755-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=393156>
11. Туревский, И. С. Экономика отрасли (автомобильный транспорт) : учебник / И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0815-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=391663>

Дополнительные источники

1. Басовский, Л. Е. Экономика отрасли : учебное пособие / Л.Е. Басовский. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-018632-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2029844> . – Режим доступа: по подписке.
2. Головачев, С. С., Охрана труда для авторемонтных специальностей : учебник / С. С. Головачев. — Москва : КноРус, 2025. — 239 с. — ISBN 978-5-406-14460-2. — URL: <https://book.ru/book/958108> . — Текст : электронный.
3. Кибанова, Л. Н., Управление персоналом. : учебное пособие / Л. Н. Кибанова, А. Я. Кибанов. — Москва : КноРус, 2026. — 201 с. — ISBN 978-5-406-15141-9. — URL: <https://book.ru/book/960970> . — Текст : электронный.
4. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие / Н.А. Коваленко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 229 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011446-0. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=395788>
5. Мазилкина, Е. И. Менеджмент : учебное пособие / Е. И. Мазилкина. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 197 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/23638. - ISBN 978-5-16-012447-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085534>. – Режим доступа: по подписке.
6. Стуканов, В. А. Устройство автомобилей : учебное пособие / В.А. Стуканов, К.Н. Леонтьев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 496 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0871-6. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2086774> . – Режим доступа: по подписке.

7. Туревский, И. С. Техническое обслуживание автомобилей : учебное пособие : в 2 книгах. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей / И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0690-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1971871> . – Режим доступа: по подписке.

8. Шапиро, С. А., Управление персоналом : учебное пособие / С. А. Шапиро, И. А. Епишкин. — Москва : КноРус, 2025. — 243 с. — ISBN 978-5-406-13985-1. — URL: <https://book.ru/book/955919> . — Текст : электронный.

Интернет-ресурсы

1. Информационно правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] - Режим доступа <https://www.consultant.ru/> свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Трудовой Кодекс РФ [Электронный ресурс] - Режим доступа https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. NormaCS: система нормативов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.normacs.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.