

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.10.2023 18:36:54
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для изучения профессионального модуля
ПМ.03 «Организация процессов
модернизации
и модификации автотранспортных средств»

Специальность
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей**

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Рязань 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. Методические указания для освоения МДК. 03.01 Особенности конструкций автотранспортных средств	4
1.2. Методические указания для освоения МДК. 03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.....	14
1.3. Методические указания для освоения МДК. 03.03 Тюнинг автомобилей	34
1.4. Методические указания для освоения МДК 03.04. Производственное оборудование	56

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания для изучения профессионального модуля ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств разработаны в соответствии с рабочей программой, входящей в ППСЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Методические указания по профессиональному модулю ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств предназначены для изучения и подготовки к дифференцированным зачетам и итоговому контролю в форме экзамена квалификационного.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств» и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППСЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1.1. Методические указания для освоения МДК. 03.01 Особенности конструкций автотранспортных средств

Задание 1 Тестирование

Особенности устройства рулевого управления автомобилей.

1. Первым автомобилем считается конструкция предложенная :

- В 17.. г. Стефенсоном.
- В 18..г. Черепановым.
- в 18..независимо Даймлером и Бенцем.
- в 1914г. Ситроеном

Особенности устройства, ТО и ТР системы охлаждения

2. Дополнительное преимущество электрического привода вентилятора по сравнению с механическим:

- наличие следящего действия;
- удобство компоновки при продольном расположении двигателя;
- отсутствие реле и датчика температуры охлаждающей жидкости;
- удобство компоновки при поперечном расположении двигателя.

3. В водяных насосах, где имеется ручная регулировка натяжения ремня она производится:

- перемещением корпуса насоса по дуговой прорези;
- изменением сечения ручья;
- поворотом корпуса насоса в гнезде блока цилиндров;
- удалением регулировочных шайб.

4. Смазка подшипникового узла водяного насоса осуществляется следующим способом:

- закладывается на заводе-изготовителе;
- закладывается при ТР в ходе сборки;
- через пресс-масленку;
- через канал системы смазки.

5. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже нормы, а ее плотность равна норме, что указывает:

- на выкипание жидкости;
- на внешнюю негерметичность;
- на внешнюю или внутреннюю негерметичность;
- на внешнюю негерметичность.

6. Уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже нормы, а ее плотность выше нормы, что указывает:

- на выкипание жидкости;
- на внешнюю негерметичность;
- на внешнюю или внутреннюю негерметичность;
- на внешнюю негерметичность.

7. Предохранительный клапан в системах охлаждения большинства иномарок отрегулирован на давление:

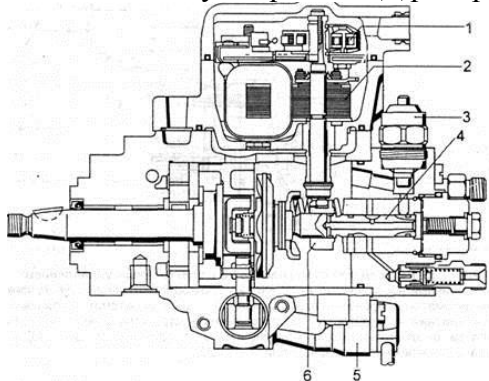
- 0.1-0.2 бар;
- 1.2-1.5 бар;
- 1.2-1.5 МПа;
- 15-16.5 Мпа.

Особенности устройства, ТО и ТР систем питания дизельных двигателей.

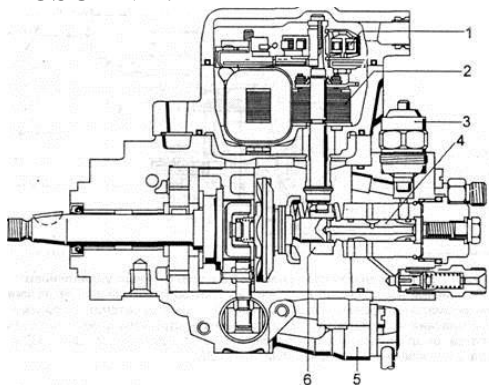
8. Тест. В ТНВД распределительного типа:

- один плунжер обслуживает одну форсунку;
- один плунжер обслуживает все форсунки;
- установлены насос-форсунки;
- установлены обмотки подъема игла.

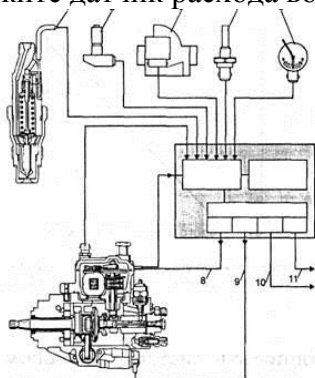
9. Укажите плунжер в ТНВД распределительного типа BOSCH VE:



10. Укажите соленоид управления цикловой подачей в ТНВД распределительного типа BOSCH VE:



11. Укажите датчик расхода воздуха в системе КСУД дизельного двигателя:



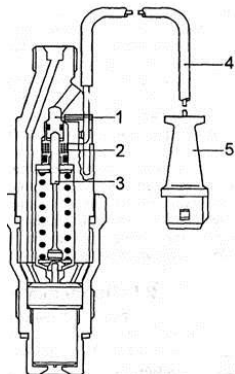
12. Подача части отработавших газов на впуск для снижения токсичности и жесткости работы ДВС называется:

- рекуперацией;
- рециркуляцией;
- интоксикацией;
- рекультивацией.

13. Для КСУД дизеля с ТНВД фирмы "Bosch" серии VE управляемыми параметрами является:

- цикловая подача и давление начала подъема иглы;
- цикловая подача и угол опережения впрыска топлива;
- частота вращения и мощность ДВС;
- момент и мощность ДВС.

14. Указанный элемент форсунки это:



- соленоид подъема иглы распылителя;
- соленоид датчика подъема иглы распылителя;
- дополнительная (компенсационная) пружина иглы;
- клемма датчика.

15. В форсунке закрытого типа системе питания BOSCH автомобиля BMW регулировочным элементом давления начала подъема иглы является:

- эксцентрик;
- регулировочный винт с контргайкой;
- набором шайб с калиброванной толщиной;
- закручиванием корпуса форсунки.
- давление задаётся заводом изготовителем при сборке и не регулируется.

16. В системе питания дизелей автомобиля OPEL удаление воздуха производится из:

- топливного бака;
- отверстия в верхней части кронштейна корпуса топливного фильтра;
- отверстия в нижней части корпуса топливного фильтра;
- перепускного клапана дренажной магистрали.

17. На рисунке представлен элемент системы питания дизельного двигателя:



- свеча накаливания для прогрева камеры сгорания;
- свеча накаливания предпускового обогревателя;
- свеча зажигания;
- свеча прикуривателя.

18. В системе питания дизелей автомобиля OPEL элементы электрооборудования топливного фильтра включает:

- топливный фильтр не обслуживаемый;
- терморезистор подогрева;
- терморезистор подогрева и датчик воды;
- терморезистор подогрева, датчик уровня топлива и датчик воды.

Особенности устройства сцепления

19. В сцеплениях легковых автомобилей преимущественно применяются:

- цилиндрические периферийные пружины;
- диафрагменная лепестковая пружина;
- масляное охлаждение;
- водяное охлаждение.

20. В ходе эксплуатации и износа фрикционных накладок свободный ход педали сцепления:

- увеличивается;
- уменьшается;
- не изменяется.

21. Контроль нажимного диска при сборке сцепления осуществляется:

- визуально;
- визуально и на отклонение от плоскости щупом и эталонной линейкой;
- на отклонение от плоскости щупом и эталонной линейкой и дисбаланс;
- на дисбаланс и радиальное биение;

Особенности устройства ходовой части легковых автомобилей

22. Международная классификация моторных масел по вязкости имеет аббревиатуру:

- API;
- DIN;
- SAE;
- ISO.

23. Международная классификация моторных масел по эксплуатационным свойствам имеет аббревиатуру:

- API;
- DIN; - SAE; - ISO.

24. Укажите неверное утверждение для классификации API:

- используется два буквенных индекса;
- первый индекс имеет значение S для бензиновых и C для дизельных двигателей;
- цифровой индекс указывает на тактность ДВС;
- цифровой индекс указывает на степень сжатия ДВС.

25. Всесезонное масло можно отличить:

- по индексу A;
- по индексу W;
- двойному индексу;
- по круглому значку.

26. Штатная работа датчика измерителя уровня масла на автомобиле Mercedes начинается:

- при включении зажигания;
- при температуре масла более 30 С;
- при температуре масла более 60 С;
- при замене масла.

27. Достоинством зубчатого насоса с внутренним зацеплением не является:

- соосность ведомой и ведущей шестерен;
- меньшие габариты при равном числе зубьев в сравнении с внешним;
- меньшая пульсация давления при равных габаритах с внешним.

28. Привод зубчатого насоса с внутренним зацеплением осуществляется:

- от вала привода прерывателя-распределителя;
- от шестерни распределительного вала;
- с носка коленвала;
- с косозубой шестерни коленвала.

29. При проверке датчика падения давления с помощью манометра:

- при росте давления до 5-7 бар контрольная лампа гаснет;
- при росте давления до 0.15-0.45 бар контрольная лампа гаснет;
- при росте давления до 0.15-0.45 бар контрольная лампа загорается;
- при росте давления до 0.05-0.15 бар контрольная лампа загорается.

30. Обязательное условие при замене масла на иномарках:

- пробег свыше 20000 км;
- замена масляного фильтра;
- промывка системы смазки;
- опрессовка системы смазки.

Задание 2.

Лабораторная работа №1

«Выполнение заданий по изучению устройства VR-образных двигателей.

Тема 1.1. Особенности конструкций современных двигателей

Наименование работы: Выполнение заданий по изучению устройства VR-образных двигателей.

Цель занятия: Закрепление теоретических знаний по устройству, работе КШМ, двигателя. Выработка умений и навыков по разборке, комплектованию и сборке КШМ и производить замеры деталей и определить зазоры в сопряжениях деталей.

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места:

Монтажный двигатель, ЗМЗ-511, ЗИЛ-130 набор слесарного инструмента, приспособления для разборки и сборки двигателя, микрометр, щуп, учебные плакаты.

Основные правила по технике безопасности.

Содержать рабочее место в чистоте и порядке, пользоваться только исправным инструментом. Надежно располагать снимаемые с двигателя детали на верстаке. Разрешается переносить груз до 20 кг. Вдвоем до 50 кг.

Литература.

1. Стуканов В.А, Леонтьев К.Н Устройство автомобилей: Учебное пособие– М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА–М, 2017 – 496 с.
2. Стуканов В.А Автомобильные эксплуатационные материалы: Учебное пособие. Лабораторный практикум– М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА–М, 2014. – 304 с.

2. Содержание работы

2.1. Рассмотреть назначение кривошипно-шатунного механизма и состав деталей, входящих в него.

2.2. Изучить конструкцию деталей корпуса дизельных и бензиновых, рядных и V-образных двигателей.

2.2.1. Конструкция и материал блок -картера.

2.2.2. Цилиндры двигателя, гильзы цилиндров, материалы и обработка.

2.2.3. Головки цилиндров, материал, уплотнение.

2.2.4. Крышка распределительных шестерен, картер маховика, поддон.
Расположение и крепление.

2.3. Изучить конструкцию деталей кривошипно-шатунного механизма дизельных и карбюраторных двигателей.

2.3.1. Конструкция и материал поршня, поршневых пальцев, поршневых колец.

2.3.2. Конструкция шатуна, шатунные подшипники.

2.3.3. Коленчатый вал, его элемент. Материал и обработка. Фиксация в осевом и радиальном направлениях.

2.3.4. Крепление маховика, его конструктивное исполнение и назначение.

3. Методические указания

Изучение данной темы должно базироваться на знании общего устройства и принципа действия автомобильных двигателей. Характеристики и конструктивные особенности двигателей увязываются с назначением транспортного средства, его массой, габаритами. При анализе конструктивных деталей необходимо обратить внимание на различие в их исполнении для дизельных и карбюраторных двигателей. Это различие, в первую очередь, обусловлено большими величинами нагрузок на поршни и кривошипно-шатунную группу для дизелей. Степень сжатия у дизельных двигателей достигает 16...21, тогда как у бензиновых она не превышает 10. Кроме того, у дизельного двигателя более сложные условия для равномерного перемешивания воздуха с топливом, что определяет соответствующие формы камер сгорания, днище поршней.

Особенное внимание следует обратить на материалы и покрытие основных деталей, которые, с одной стороны, должны быть прочными и твердыми, с другой - износостойкими и создающими небольшие силы трения. Например, верхнее компрессионное кольцо покрывается пористым хромом, что обеспечивает износоустойчивость и хорошее удержание смазки.

Основное изучение темы - это привязка изучаемого материала к конкретным конструкциям базовых моделей отечественных автомобилей, т.е. необходимо знать конкретное конструктивное исполнение двигателей у автомобилей

4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

4.1. Привести схемы кривошипно-шатунного механизма рядного и V-образного двигателей.

4.2. Дать описание конструкции деталей шатунно-поршневой группы любого выбранного автомобиля.

4.3 Привести поперечный разрез поршня автомобильного двигателя с подробным описанием его элементов.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Каким образом фиксируется коленчатый вал относительно блок -картера?

2. Какова роль противовесов коленчатого вала?

3. Какими способами улучшают приработаемость поршневых колец, исключают заедание поршня в цилиндре?

4. Как фиксируются коренные подшипники от осевого смещения?

5. С какой целью нижняя головка шатуна выполнена с косым разъемом?

6. В скольких точках осуществляется крепление двигателя в автомобиле ЗМЗ-511, ЗИЛ-130.

Оформление отчётов по практическим работам

Основные требования к оформлению отчета:

Отчет по практической работе должен содержать:

1. Номер и тему практической работы;
2. Номер задания для выполнения отчета;
3. Подробное выполнение задания с использованием необходимых схем, рисунков, таблиц;
4. Полный и оформленный отчет по каждой практической работе..

Задание 3.

Практическое занятие

«Выполнение заданий по изучению конструкции рулевого управления

Тема 1.2. Особенности конструкций рулевого управления

Цель работы: изучение устройства и работы приводов и рулевых механизмов.

Задание:

1. Рассмотреть схему поворота автомобиля. Уяснить понятия: центр поворота; радиус поворота; габаритный коридор. Выяснить назначение и требования, предъявляемые к рулевому управлению, общее устройство и работу рулевого управления.
2. Уяснить понятие «Стабилизация управляемых колес». Изучить установку управляемых колес. Выяснить назначение развала и схождения колес, поперечного и продольного наклона шкворня.
3. Рассмотреть основные типы рулевых механизмов. Изучить конструкцию рулевых механизмов.
4. Изучить конструкцию рулевых приводов при зависимой и независимой подвеске и различном расположении рулевой трапеции по отношению к передней оси.
5. Рассмотреть назначение и основные типы гидроусилителей ручного привода.
6. Изучить конструкцию и работу внутреннего гидроусилителя.

Отчет.

1. Нарисуйте схему поворота автомобиля с передними управляемыми колесами. Обозначьте на схеме центр поворота, радиус поворота, габаритный коридор.
2. Нарисуйте схемы, обозначьте на схемах и объясните назначение:
 - А) развала колес;
 - Б) схождения колес;
 - В) продольного наклона шкворня;
 - Г) поперечного наклона шкворня;
3. Объясните, почему в основе рулевого привода лежит трапеция, а не прямоугольник?
4. Объясните, как оценивают и регулируют схождение колес?
5. Заполните таблицу.

Показатель	Марка автомобиля		
Тип рулевого колеса			
Тип гидроусилителя рулевого привода			
Расположение рулевой трапеции по отношению к передней оси			
Нормальное усилие на рулевом колесе, кг.			
Величина схождения колес, мм			

Контрольные вопросы:

1. Чем достигается поворот передних колес без проскальзывания?

Задание 4. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся. Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Цели самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов:

- Обучение навыкам самостоятельной организации учебного и рабочего процесса;
- Формирование навыков работы с справочной и специальной литературой,

Задачи самостоятельной работы студентов:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося:

- Самостоятельная работа над материалом лекции;
- Самостоятельная работа с учебной литературой;
- Подготовка и написание презентаций на заданные темы;
- Выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы;
- Составление схем, сравнительных и тезисных таблиц.

Тема 1.1. Особенности конструкций современных двигателей

Самостоятельная работа № 1. Определить преимущества и недостатки ДВС и электродвигателя

Трудоемкость – 2 часа.

Тема 1.2. Особенности конструкций современных трансмиссий

Самостоятельная работа № 2. Сравнить различные типы коробок передач. Определить их плюсы и минусы в эксплуатации.

Трудоемкость – 2 часа.

Тема 1.4. Особенности конструкций рулевого управления

Самостоятельная работа № 3. Критерии выбора различных типов и марок шин в зависимости от природно-климатических условий

Трудоемкость – 2 часа.

Тема 1.5. Особенности конструкций тормозных систем

Самостоятельная работа № 4. Обоснование применения АБС управления тормозами современных автомобилей

Трудоемкость – 2 часа.

Самостоятельная работа № 5. Создание презентаций по темам

Трудоемкость – 2 часа.

Составление схем, сравнительных и тезисных таблиц

Данный вид СРС определяется как частично-поисковый, т.е. часть материала по созданию схем определяется преподавателем, а другая часть материала подбирается самим студентом. Студент, применяя рекомендации, рассматривает выявленный научно-практический и учебный материал с позиции анализа для формирования определенной схемы или таблицы. Кроме этого, данный метод является репродуктивным способствующим формированию монологического высказывания студента определяющего основные моменты, принципы и способы, послужившие основанием для формирования схемы или таблицы, а в дальнейшем для её представления или защиты. Самостоятельно и индивидуально каждый из студентов выявляет на основе анализа теоретического материала необходимые и достаточные для заполнения сравнительной таблицы сведения.

Для самостоятельной работы используется также другой вид СРС – создание таблиц на основе сравнительного анализа, когда студент для осуществления самостоятельной работы имеет только объекты сравнения, а выявление сходства и различия определяется им самим. Используя литературу, рекомендованную преподавателем, студент выявляет характерные признаки, черты или виды, дающие возможность рассмотреть объекты как схожие с одной стороны, и различные, с другой. Используется в качестве выполнения самостоятельной работы и заполнение тезисных таблиц. Тезисные таблицы предпочтительны по той причине, что они не только дают впоследствии возможность восстановить содержание и главные моменты изучаемого учебного материала, выделить в нем главное, но также обеспечивают возможность определения их взаимосвязи друг с другом, или сравнения. При этом главные моменты усваиваются намного быстрее, нежели в конспектах. Кроме того, при желании эти главные моменты могут быть поставлены в виде ключевых вопросов для развёрнутого ответа на них своими словами.

Самостоятельная работа № 5.

Создание презентаций по темам:

- Техническое обслуживание и ремонт пожарных автомобилей, автомобилей скорой помощи, полиции, специализированных автомобилей;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Азиатско Тихоокеанского региона;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Европейского региона;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Американского региона;
- Особенности применяемых требований к конструкции специальных автомобилей.

Перечень тем проектов/рефератов

ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

- Техническое обслуживание и ремонт пожарных автомобилей, автомобилей скорой помощи, полиции, специализированных автомобилей;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Азиатско Тихоокеанского региона;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Европейского региона;
- Особенности конструкций различных марок автомобилей Американского региона;
- Особенности применяемых требований к конструкции специальных автомобилей.
-

Методические рекомендации по написанию проектов/рефератов.

Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по курсу «Экономика». Допускается выбор свободной темы, но по согласованию с преподавателем и в рамках тем учебного плана по данной дисциплине.

Для написания реферата студенту необходимо ознакомиться, изучить и проанализировать по выбранной теме законодательные и нормативные документы, инструктивный материал, специализированную литературу, включая периодические публикации в журналах и газетах, сборники статей, монографии, учебники.

Реферат должен содержать план работы, включающий введение, логически связанный перечень вопросов позволяющих раскрыть выбранную тему и сформулировать полученные выводы, заключение, библиографический список.

Объём реферата должен составлять от 10 до 15 страниц машинописного текста. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – множитель 1,15. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная со второй страницы. Номер проставляется арабскими цифрами посередине снизу каждой страницы.

Каждый пункт плана должен начинаться с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку. Текстовая часть работы начинается с введения, которое не считается самостоятельным разделом, поэтому не имеет порядкового номера. Введение есть структурная часть работы, в которой аргументируется выбор конкретной темы, обозначается её актуальность, ставятся цели и задачи, которые предполагается решить. Введение по объёму может быть от одной до двух страниц. Текстовая часть работы завершается заключением, которое, как и введение не рассматривается в качестве самостоятельного раздела и тоже не имеет порядкового номера. Заключение может быть выполнено в объёме от одной до двух страниц и содержит основные выводы, к которым пришёл студент при выполнении реферата.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Чтобы избежать ошибок при описании какого-либо источника, необходимо тщательно сверить его со сведениями, которые содержатся в соответствующих выписках из каталогов и библиографических указателей. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся остальная литература в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

1.2. Методические указания для освоения МДК. 03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств

Задание 1. Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины

Раздел 1.6. Основные направления в области модернизации автотранспортных средств.

Тема 1. Порядок перерегистрации и постановки на учет переоборудованных транспортных средств.

Варианты перерегистрации и постановки на учет переоборудованных транспортных средств.

1 вариант- сбор и оформление документов по переоборудованию без сопровождения интересов собственника в ГИБДД.

Тема 2. Определение потребности в модернизации транспортных средств.

Оценка технического состояния транспортного средства. Факторы, влияющие на скорость износа узлов и механизмов, конструктивные особенности.

Тема 3. Результаты модернизации автотранспортных средств.

Прогнозирование результатов от модернизации транспортных средств. Методика определения экономического эффекта от модернизации и модификации автотранспортных средств.

Раздел 1.7. Модернизация двигателей.

Тема 1. Подбор двигателя по типу транспортного средства и условиям эксплуатации.

Правила подбора ДВС по типу двигателя, максимальной мощности, частоте вращения коленчатого вала, типу системы охлаждения, по эксплуатационно-техническим показателям: экономичности, токсичности, виброакустических характеристик, пусковых качеств, обеспечение условий зимней эксплуатации и надежности.

Тема 2. Снятие внешней скоростной характеристики двигателей и ее анализ.

Назначение скоростной характеристики их виды, условия снятия, параметры, оборудование, характерные точки характеристики, результаты снятия и анализ.

Раздел 1.8. Модернизация подвески автомобиля.

Тема 1. Увеличение грузоподъемности автомобиля.

Способы изменения грузоподъемности автомобиля (переоборудование транспортного средства, заявительный принцип, контрольное.

Тема 2. Улучшение стабилизации автомобиля при движении.

Устройство принцип работы системы динамической стабилизации (ESP), основные элементы системы, режимы работы, неисправности.

Тема 3. Увеличение мягкости подвески автомобиля.

Способы улучшения мягкости подвески, преимущества, недостатки, замена шин на более мягкие, уменьшения давления, замена, подрезка пружин, замена амортизаторов, установка пневматической подвески, уменьшение веса движителя (колеса).

Раздел 1.9. Дооборудование автомобиля.

Тема 1. Установка самосвальной платформы на грузовых автомобилях.

Юридическая и технологическая документация на переоборудование, способы и технологии переоборудования. Типы и виды транспортные средств допускаемые к переоборудованию.

Тема 2. Установка рефрижераторов на автомобили фургон.

Юридическая и технологическая документация на переоборудование, способы и технологии переоборудования. Типы и виды транспортные средств допускаемые к переоборудованию.

Тема 3. Установка погрузочного устройства на автомобили фургоны.

Юридическая и технологическая документация на переоборудование, способы и технологии переоборудования. Типы и виды транспортных средств допускаемые к переоборудованию.

Раздел 1.10. Переоборудование автомобилей.

Тема 1. Особенности переоборудования грузовых фургонов в автобусы.

Юридическая и технологическая документация на переоборудование, способы и технологии переоборудования. Типы и виды транспортных средств допускаемые к переоборудованию

Тема 2. Увеличение объема грузовой платформы автомобиля.

Способы увеличения объема грузовой платформы грузового автомобиля. Юридическая и технологическая документация на переоборудование, способы и технологии переоборудования. Типы и виды транспортных средств допускаемые к переоборудованию.

Критерии оценки:

Неудовлетворительно - Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

Удовлетворительно - Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.

Хорошо - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок

Отлично - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Задание 2. Тестирование

Тест №1 Модернизация ДВС.

1. Как называется деталь, отвечающая за поджигание топлива в двигателе?



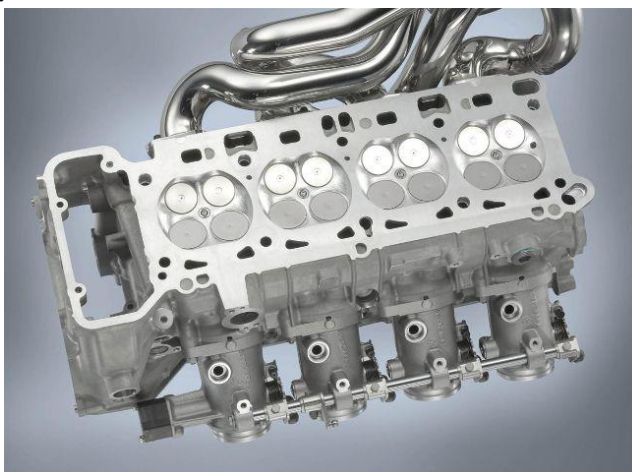
1. Пламягаситель
2. Свеча
3. Топливный насос
4. Замок зажигания

2. Как в простонародье называется приемная труба выпускного коллектора?



1. Шорты
2. Штаны
3. Юбка
4. Брюки

3. Двигатель состоит из нескольких основных частей. Как называется часть, находящаяся сверху?



1. Головка
2. Коробка
3. Блок
4. Картер

4. Как в простонародье называется турбина в двигателе?



1. паук
2. улитка
3. крендель
4. завитушка

5. Что вырезают из выхлопной системы, чтобы увеличить мощность двигателя?

1. Резонатор
2. Катализатор
3. Глушитель
4. Коллектор

6. Как называется деталь, с помощью которой искусственно обогащают топливную смесь в старых двигателях?



1. Насос
2. Свеча
3. Подсос
4. Турбина

7. Как называется деталь, в которой находится парафиновый наполнитель, который отвечает за распределение охлаждающей жидкости по двигателю?

1. Реостат
2. Термостат
3. Радиатор
4. Интеркулер

8. Как называется деталь, отвечающая за подачу топлива в цилиндр?



1. Маслоуловитель
2. Шатун
3. Поршень
4. Форсунка

9. Какого элемента нет в современных двигателях?



1. Радиатор
2. Клаксон
3. Карбюратор
4. Вариатор

10. Как называется тип двигателя, в котором цилиндры расположены параллельно поверхности земли?



1. Рядный
2. V-образный
3. Оппозитный
4. Роторный

Тест №2 Модернизация ходовой части, подвески.

1. Как в простонародье называется стойка стабилизатора в подвеске?



1. Стойка
2. Торце
3. Косточка
4. Колокольчик

2. Какая деталь подвески автомобиля отвечает за сохранение горизонтального положения колеса при повороте?



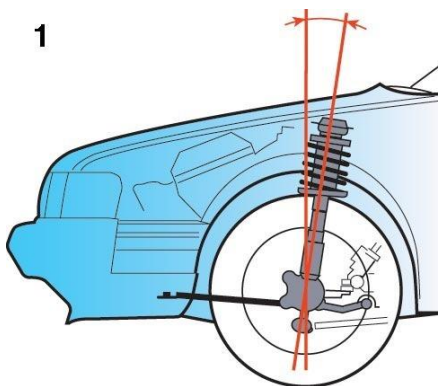
1. Рычаг нижний
2. Рычаг верхний
3. Шаровая опора
4. Граната

3. Какая деталь отвечает за плавность кручения колеса автомобиля?



1. Подшипник коленчатого вала
2. Ступичный подшипник
3. Кардан
4. Чернение резины

4. Как называется угол между вертикалью и наклоном амортизатора по направлению движения?



1. Развал
2. Сход
3. Горсион
4. Кастор

5. Как называется угол между вертикалью и плоскостью вращения колеса?

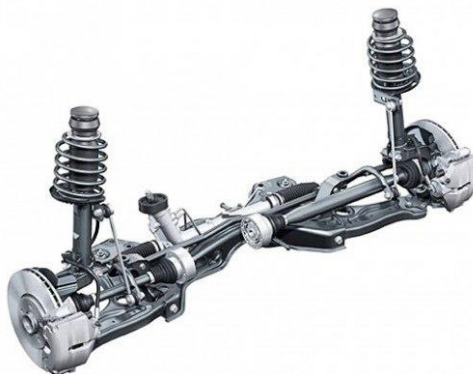


1. Сход
2. Развал
3. Кастор
4. Торсион

6. Какую деталь ставят только в зависимую подвеску сзади?

1. Рычаг
2. Граната
3. Балка
4. Катафот

7. Кто первый создал независимую подвеску рычажного типа?



1. Порше
2. Макферсон
3. Генри Форд
4. Ferrari

8. Какая деталь отвечает за отбой колеса от кузова автомобиля, что необходимо для лучшего сцепления с дорогой?



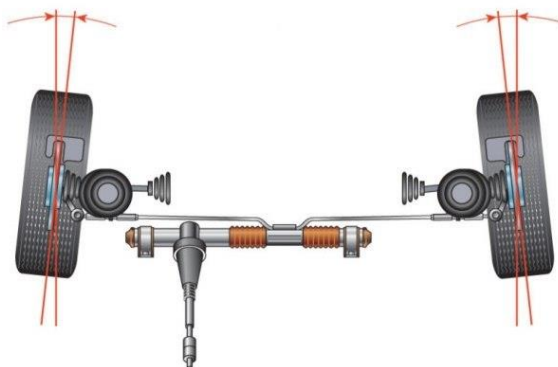
1. Пружина
2. Амортизатор
3. Шаровая опора
4. Рычаг

9. Как называется деталь, соединяющая рычаг подвески с рамой/лонжероном автомобиля?



1. Болт
2. Сварка
3. Сайленблок
4. Подшипник

10. Как называется угол между плоскостью вращения колеса и направлением движения?



1. Развал
2. Кастор
3. Схождение
4. Гиперэкстензия

Задание 3. Типовое задание в форме практического занятия. Практическое занятие «Определение мощности двигателя»

Тема: Определение мощности главных двигателей по косвенным параметрам.

Цель: приобретение практических навыков, определение мощности двигателя в судовых условиях.

Материальное обеспечение: двигатель, стенд обкатки двигателей, графики стендовых испытаний, термометры, тахометры.

Вводный контроль:

1. Определение индикаторной мощности двигателя.
2. Определение эффективной мощности двигателя.

Краткая теория

1. Индикаторную мощность двигателя определяют снятием индикаторных диаграмм с каждого цилиндра. Индикаторные диаграммы обрабатывают и по их площадям определяют среднее индикаторное давление P_i для каждого цилиндра. Затем, зная диаметр цилиндра D , ход поршня S и частоту вращения n по формулам (3). $N_i = 1,74 P_i D^2 S n$ л.с., для двухтактного или (4) $N_i = 0,87 P_i D^2 S n$ л.с. четырехтактного двигателей определяют индикаторную цилиндровую мощность. Складывая полученные значения, получают индикаторную мощность двигателя.

2. Для определения эффективной мощности применяют гидравлические тормоза, электрическую нагрузку и торсиметры. Если двигатель соединен с генератором электрического тока, то эффективную мощность (л.с.) определяют по показаниям амперметра и вольтметра, применяя следующие формулы:

$$N_e = 1,36 (IU:1000\eta_4) \quad (5)$$

$$N_e = 1,36 \cos \varphi / 1000 \eta_4 \quad (6)$$

где I – сила тока, А

U – напряжение, В

η_4 - кпд генератора

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности генератора.

3. В условиях судоремонтных и дизелестроительных заводов наибольшее распространение получили гидравлические тормоза (рис. 101. а [3]). Диск 1 имеет большое число отверстий и вращается, получая усилие от испытываемого двигателя через фланец 2 и вал 3, установленный в подшипниках 4, которые закреплены в стойках. При вращении диска вода (подается по трубе 6 и отводится по трубе 7) отбрасывается центробежными силами к наружной окружности, в результате чего образуется водяное кольцо, в котором вращается диск.

Водяное кольцо, соприкасаясь с углублениями в стенках кожуха 5, испытывает сопротивление. С увеличением потока воды тормозящее усилие возрастает, и, следовательно, для вращения диска с определенной скоростью необходимо приложить большую силу, т.е. нагрузка на двигатель увеличивается. Реакция сил трения проворачивает кожух, и он действует на динамометр, который показывает тормозящее усилие.

Зная крутящий момент $M_{кр}$ (Н*м) и частоту вращения n (об/мин), можно подсчитать эффективную мощность (л.с.) по формуле:

$$N_e = M_{кр} * n / 716,2 \quad (7)$$

Работа двигателя, поглощаемая тормозом, превращается в теплоту, что вызывает нагрев воды. Чтобы вода не перегревалась, она непрерывно подается в тормоз и отводится из него, а подача ее регулируется клапанами, установленными на соответствующих трубопроводах.

4. В судовых условиях для определения эффективной мощности используют струнные, оптические, механические и электрические торсиметры.

Схема датчика струнного торсиометра показана на рис.101, б [3]

Разъемные муфты 1 устанавливают на расстоянии 70-90 мм друг от друга и закрепляют на валу 2 линии валопровода судна. Затем натягивают струну 3, надевают контактные кольца 4, подводят щетки 5 и кабелем 6 соединяют приемник.

В приемнике (рис. 101 не показан) установлены частотный генератор и струна, имеющая те же вибрационные характеристики, что и струна датчика, вал 2, вращаясь,

закручивается на угол, пропорциональный передаваемой мощности. При этом струна 3 датчика растягивается, в результате чего высота тона ее вибрации изменяется и фиксируется приемником. Вращая микрометрические винты настройки, изменяют натяжение струны приемника и добиваются совпадения частоты колебаний струн датчика и приемника. Резонанс струн, фиксируемый приемником, указывает на равенство механических напряжений и, следовательно, удлинений обеих струн. Величина механических напряжений струн фиксируется стрелкой приемника, шкала которого отградуирована в градусах (радианах) поворота муфт относительно друг друга.

Зная показания торсиометра, определяют передаваемый крутящий момент (N^*m) по формуле:

$$M_{кр} = \varphi_p * G I_p / L \quad (8),$$

где $M_{кр}$ – передаваемый крутящий момент N^*m ;

φ – угол закручивания вала, рад;

G – модуль сдвига, кгс/см (для стали = $8,2 * 10^5$ кгс/см);

I_p – полярный момент инерции, см⁴ (для круглого вала

L – расстояние между муфтами, см.

Затем по формуле (7) определяют эффективную мощность двигателя.

5. Иногда эффективную мощность определяют по методу косвенных показателей, который заключается в следующем, если на заводском стенде, где можно точно измерить мощности с помощью тормозов, определить зависимости реальных показателей от эффективной мощности и составить соответствующие графики в дальнейшем уже при эксплуатации дизеля на судне можно, определив эти показатели, по графикам судить об эффективной мощности. Обычно в качестве таких косвенных показателей используют часовой расход топлива и частоту вращения двигателя. Определив эти данные в условиях промысла, по графику, снятому на заводе, определяют эффективную мощность.

Термометры и давления рабочих тел при испытаниях измеряют термометрами и манометрами различных конструкций, а частоту вращения – тахометрами, которые по принципу действия делят на механические и магнитоиндукционные.

6. Принцип действия механического тахометра (рис. 102,а [3]) основан на использовании центробежных сил. На валике 1 имеется поперечная ось 3, на которой свободно крепится кольцевой груз 4, с помощью специальной пружины 2 эластично соединенный с поперечной осью. С помощью тяги 5 груз соединен с муфтой 6, свободно сидящей на валике 1. Муфта через зубчатую рейку 7 и шестерню 8 связана со стрелкой 9. При вращении валика 1 кольцевой груз под действием центробежных сил стремится занять положение, перпендикулярное оси вращения, перемещая при этом стрелку по шкале. Положение кольцевого груза относительно оси вращения отвечает равновесию центробежных сил, действующих на кольцо, и усилию пружины 2.

Магнитоиндукционный тахометр (рис. 102. б [3]) состоит из постоянного магнита 4, который охватывается медной или алюминиевой чашкой 3. При вращении магнита в чашке возникают вихревые токи (токи Фуко) и образуется собственное магнитное поле. В результате взаимодействия магнитных полей чашка увлекается в направлении вращения магнита. Пружина 2 допускает поворот чашки на угол, соответствующий частоте вращения постоянного магнита. Через передаточный механизм 1 поворот чашки передается стрелке прибора.

Данные тахометры обычно имеют дистанционное исполнение. Тахогенератор, приводимый во вращение от вала, частоту вращения которого измеряют, вырабатывает ток соответствующей частоты. Питаемый этим током синхронный двигатель, расположенный в показывающем приборе, вращает постоянный магнит. Таким образом,

частота вращения магнита всегда соответствует измеряемой частоте вращения. Магнитоиндукционные тахометры устанавливают на нереверсивных двигателях.

Содержание отчета:

1. Отчет по изложенному материалу.

Заключительный контроль:

1. Какие существуют виды испытаний дизеля?
2. С какой целью проводят испытания дизеля?
3. Как определяют эффективную мощность дизеля в заводских условиях?
4. Как определяют эффективную мощность дизеля на судах флота рыбной промышленности?
5. Принцип действия струнного торсиметра.
6. Действия механического тахометра.
7. Работа магнитоиндукционного тахометра.

Практическое занятие «Расчет элементов подвески»

Цель работы:

Изучить основы расчёта нагрузок в основных деталях подвески.

Содержание и порядок проведения работы

1. Изучить теоретические вопросы о классификации и работе подвески.
2. Изучение методики и проведение расчёта нагрузок в основных деталях подвески.

В данной практической работе расчёт производится по следующим пунктам согласно вариантам заданий:

- Определить основные параметры подвески.
- Расчет упругой характеристики с двумя упругими элементами.
- Расчет нагрузки на упругий элемент и прогиб.
- Расчет упругих элементов подвески. Листовые рессоры.

Подвеска, ее работа, устройство и классификация

При движении автомобиля по дороге с неровной поверхностью возникают различные силы взаимодействия колес и дороги, которые можно свести к трем составляющим: вертикальной, продольной и поперечной, или боковой. Передача этих сил и их моментов происходит через детали подвески.

Вертикальные силы и их моменты динамического характера обусловлены неровностями дороги.

Продольные составляющие сил и их моменты вызываются в основном тяговыми и тормозными силами, но определенное влияние на них оказывают кинематические особенности подвески.

Поперечные составляющие и их моменты создаются такими боковыми силами, как, например, инерционные силы при движении на повороте, аэродинамические силы от бокового ветра и т. п.

Для передачи сил, действующих на колеса, раму и кузов автомобиля, и придания их кинематическому и динамическому воздействию желаемой формы служит подвеска, представляющая собой совокупность деталей, связывающих колеса с рамой или кузовом автомобиля.

Подвеской автомобиля называется совокупность устройств, обеспечивающих упругую связь между несущей системой и мостами или колесами автомобиля, уменьшение динамических нагрузок на несущую систему и колеса и затухание их колебаний, а также регулирование положения кузова автомобиля во время движения.

По назначению детали подвески делятся на упругий элемент, включающий в себя стабилизатор поперечной устойчивости, направляющее устройство и гасящее устройство. Упругий элемент передает вертикальные нагрузки и снижает уровень динамических нагрузок, возникающих при движении автомобиля по неровностям поверхности дороги, обеспечивая при этом необходимую плавность хода автомобиля.

Направляющее устройство подвески передает несущей системе автомобиля силы и моменты между колесом и кузовом и определяет характер перемещения колес относительно несущей системы автомобиля. В зависимости от конструкции направляющее устройство полностью или частично освобождает упругий элемент от дополнительных нагрузок, передаваемых колесами раме (кузову) автомобиля.

Гасящее устройство, а также трение в подвеске обеспечивают затухание колебаний кузова и колес автомобиля, при котором механическая энергия колебаний переходит в тепловую. Подвески по типу упругого элемента подразделяются на рессорные, пружинные, торсионные, резиновые, пневматические, гидравлические и комбинированные.

В зависимости от типа направляющего устройства все подвески делятся на зависимые и независимые. Особенностью зависимой подвески колес является наличие жесткой балки, связывающей левое и правое колеса, поэтому перемещение одного колеса в поперечной плоскости передается другому. При независимой подвеске отсутствует непосредственная связь между колесами. Каждое колесо данного моста перемещается независимо одно от другого.

Независимые подвески по характеру перемещений, сопутствующих вертикальному подъему колеса, подразделяются на подвески с перемещением колеса в поперечной, продольной плоскости или в двух плоскостях (поперечной и продольной) и свечные.

Гасящее действие в подвеске обеспечивается главным образом амортизатором. В настоящее время наибольшее распространение получили гидравлические амортизаторы. По характеру работы различают амортизаторы одностороннего и двустороннего действия. Амортизаторы одностороннего действия создают сопротивление и гасят колебания только при ходе отбоя, а двустороннего действия — как при ходе отбоя, так и при ходе сжатия. По конструктивному признаку различаются амортизаторы телескопические и рычажные.

Классификация подвесок:

1. По типу упругого элемента:

- металлические (листовые рессоры, спиральные пружины, торсионы);

- пневматические (резинкордные баллоны, диафрагменные, комбинированные);
- гидравлические (без противодействия, с противодействием) ;
- резиновые элементы (работающие на сжатие, работающие на кручение).

2. По схеме управляющего устройства:

- зависимые с неразрезным мостом (автономные, балансирные для подрессоривания 2-х близко расположенных мостов);

- независимые с разрезанным мостом (с перемещением колеса в продольной плоскости, с перемещением колеса в поперечной плоскости, свечная, с вертикальным перемещением колеса).

3. По способу гашения колебаний:

- гидравлические амортизаторы (рычажные, телескопические);

- механическое трение (трение в упругом элементе и направляющем устройстве).

Для получения мягкой подвески нужно, чтобы потери на трение не превышали 5%. Повышенная плавность приводит к ухудшению кинематики перемещения колес, ухудшению устойчивости и увеличения бокового крена колес.

4. По способу передачи сил и моментов колес:

- рессорная, штанговая, рычажная.

5. По наличию шкворня:

- шкворневая, бесшкворневая.

Выбрать исходные данные согласно варианту задания.

1. Определение основных параметров подвески

Качество подвески определяется с помощью упругой характеристики, представляющей собой зависимость вертикальной нагрузки на колесо (G) от деформации (прогиба f) подвески, измеряемой непосредственно над осью колеса. Параметрами характеризующими упругие свойства подвески, являются:

- статический прогиб $f_{ст}$;

- динамический ход (прогиб) ($f_{дв}$ и $f_{дн}$ - до верхнего и нижнего ограничителей хода);

- коэффициент динамичности $K_{д}$;

- жесткость подвески C_p ;

- силы трения $2F$.

На рис .1.1. показана примерная характеристика подвески.

Статический прогиб – это прогиб под действием статической нагрузки, приходящейся на колесо:

Желательно, чтобы эффективный статический прогиб $f_{ст}$ соответствовал следующим данным:

для легковых автомобилей – 150,300 мм;

для автобусов – 100,200 мм;

для грузовых автомобилей – 80,140 мм.

Динамические прогибы сжатия f_d можно принять в следующих пределах:

- для легковых автомобилей $f_d = f_{dv} = (0,5, 0,6) f_{cm}$;
- для грузовых автомобилей $f_d = f_{dv} = f_{cm}$;
- для автобусов $f_d = f_{dv} = (0,7, 0,8) f_{cm}$.

Динамические качества подвески оценивает коэффициент $K_{\text{д}}$

При движении по неровным дорогам с увеличением амплитуды колебаний подвески ее жесткость должна увеличиваться. При малых значениях $K_{\text{д}}$ наблюдаются частые удары в ограничитель и подвеска «пробивается».

Оптимальное значение $K_{\text{д}}$ равно 2,5,3.

Построение упругой характеристики с 2-мя упругими элементами (рессорой и буфером) производим в следующей последовательности (рис. 2.1.).

Находим точку А по координатам f_{cm} и G_a , предварительно определив f_{cm} , а G_a – полная масса автомобиля, приходящаяся на расчетную рессору автомобиля, и жесткость на этом участке будет равна:

$$C_{P1} = \frac{G_a}{f_{cm}}, \quad (1.1.)$$

где G_a – полная масса автомобиля ;

f_{cm} – статический прогиб .

По найденному значению f_{cm} в зависимости от типа автомобиля и рекомендаций, приведенных выше, определяем $f_d = f_{cm}$ (1) ;

Жесткость подвески сохраняется постоянной и равной C_{P1} до нагрузки:

$$G' = 1.4 \cdot G_a, \quad (1.2.)$$

где G_a – полная масса автомобиля .

Тогда прогиб подвески на участке от G_a до G'' составит:

$$f_b = \frac{G'' - G_a}{C_{P1}}, \quad (1.3.)$$

где G'' – нагрузка от работы буфера ;

G_a – полная масса автомобиля ;

C_{p1} – жесткость подвески до вступления в работу буфера .

Прогиб при работе ограничителя хода:

$$f_{ox} = f_{\Delta} - f_{\bar{0}}, \quad (1.4.)$$

где f_{Δ} – динамический прогиб ;

$f_{\bar{0}}$ – прогиб без ограничителя хода.

По координатам G'' и f_{ox} строим точку В.

Задаваясь значением коэффициента динамичности $K_{\Delta} = 2,5,3$, найдем

$$G_{\max} = K_{\Delta} \cdot G_a, \quad (1.5.)$$

где K_{Δ} – коэффициента динамичности ;

G_a – полная масса автомобиля .

Определяем жесткость подвески с ограничителем хода (буфером) C_{p2} по формулам:

$$C_{ox} = C_{p1} \cdot \left(-\frac{f_{ox}}{f_{ox}} \right) \cdot \left(K_{\Delta} - \frac{f_{\Delta}}{f_{ст1}} \right), \quad (1.6.)$$

где C_{p1} – жесткость подвески до вступления в работу буфера ;

$f_{ст1}$ – статический прогиб ;

f_{ox} – прогиб при работе ограничителя хода ;

K_{Δ} – коэффициента динамичности ;

f_{Δ} – динамический прогиб .

$$C_{p2} = C_{p1} + C_{ox}, \quad (1.7.)$$

где C_{p1} – жесткость подвески до вступления в работу буфера ;

C_{ox} – жесткость буфера .

Наибольшее перемещение колеса из нижнего крайнего положения колеса вверх до упора найдем по формуле:

$$f_{\max} = f_{ст1} + f_{\Delta}, \quad (1.8.)$$

где $f_{ст}$ – статический прогиб ;

$f_{д}$ – динамический прогиб .

По координатам G_{max} и f_{max} строим точку С.

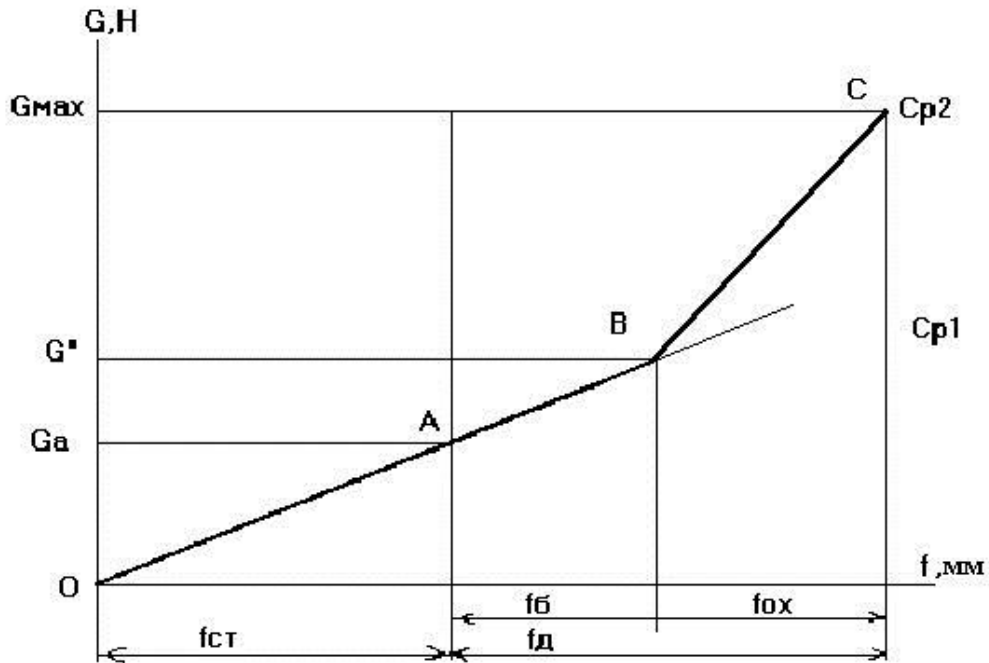


Рис. 1.1. Упругая характеристика подвески с двумя упругими элементами

3. Расчет нагрузки на упругий элемент и прогиб.

От кинематической схемы подвески зависит компоновка автомобиля, плавность хода, устойчивость и управляемость, масса автомобиля, его надежность и долговечность.

Зависимая подвеска.

Нагрузка на упругий элемент:

$$P_p = R_z - g_k, \quad (1.9.)$$

где R_z – нормальная реакция полотна дороги на колесо ($R_z = G_a$);

g_k – нагрузка от массы колеса и моста (неподдрессорные массы).

Наибольшее распространение среди упругих элементов имеют листовые рессоры. Их положительными свойствами являются относительно простая технология изготовления, удобство ремонта и возможность выполнять функцию направляющего устройства. Недостаток листовых рессор - высокая металлоемкость и недостаточный срок службы. Величина потенциальной энергии при упругой деформации у рессоры в 2 – 3 раза меньше, чем торсионов и пружин. Однако и пружины, и торсионы требуют

рычажного направляющего устройства, что увеличивает вес подвески. Из листовых рессор наиболее распространенными являются:

- полуэллиптическая (качающаяся серьга);
- кантилеверная (консольная);
- четвертная (защемленная).

Наибольшее распространение из них имеет полуэллиптическая рессора, серьга которой имеет наклон около 5° , а при максимальной прогибе до 40° . Листы растягиваются под действием сил S и за счет этого увеличивается жесткость рессоры.

В настоящее время применяют рессоры в проушинах которых устанавливают резиновые втулки, что уменьшает скручивающие усилия при перекосе мостов. Отрицательно влияет на работу рессор трение между листами, поэтому их смазывают графитовой смазкой, а для легковых машин применяют неметаллические прокладки. По концам рессорных листов устанавливают вставки из пластмасс или пористой резины (против сухого трения).

Материалом для изготовления рессор служат стали 55ГС, 50С2, 60С2.

Для несимметричной полуэллиптической листовой рессоры прогиб f_p под нагрузкой P_p может быть найден по формуле:

$$f_p = \delta \frac{P_p \cdot l_3^3}{18 I_0 \cdot E} \cdot (1 - \varepsilon^2)^2, \quad (1.10.)$$

где δ – коэффициент деформации, учитывает влияние последующих листов на предыдущие, который для рессор равного сопротивления изгибу ($\delta = 1,25 - 1,45$);

P_p – нагрузка от моста или расчетная нагрузка;

l_3 – эффективная длина рессоры;

I_0 – суммарный момент инерции рессоры в среднем сечении;

E – модуль, продольной упругости ($E = 2,15 \cdot 10^5 \text{ Мпа}$);

ε – коэффициент асимметрии.

В существующих конструкциях коэффициент асимметрии $\varepsilon = 0,1, 0,3$.

$$l_3 = l - l_0, \quad (1.11.)$$

где l – полная длина;

l_0 – расстояние между стремянками.

Полученное значение f_p должно быть меньше значения f_{max} , это условие является обязательным для обеспечения нормальной работы подвески ($f_p < f_{max}$).

Проверку на прочность проводим по напряжениям изгиба:

$$\sigma_n = \frac{1,5 \cdot P_{max} \cdot l_3}{b \cdot n \cdot h^2} \leq [\sigma] \quad (1.12.)$$

где n – число листов рессоры

P_{max} – максимальная нагрузка;

l_3 – эффективная длина рессоры;

b – ширина листа рессоры;

h – толщина листа рессоры.

$$[\sigma] = 600 - 700 \text{ Мпа}$$

$$P_{max} = K_d \cdot P_p, \quad (1.13.)$$

где P – нагрузка от моста или расчетная нагрузка ;
 K_D – коэффициента динамичности .

Жесткость подвески определяем по формуле:

$$C_P = \frac{4E \cdot n \cdot b \cdot h^3}{\delta \cdot l^3}, \quad (1.14.)$$

где E – модуль, продольной упругости ($E = 2.15 \cdot 10^5$ Мпа);

n – число листов рессоры ;

b – ширина листа рессоры ;

h – толщина листа рессоры ;

l – эффективная длина рессоры ;

δ – коэффициент деформации, учитывает влияние последующих листов на предыдущие, который для рессор равного сопротивления изгибу ($\delta = 1,25 \div 1,45$);

Пример расчета

1. Определить основные параметры подвески.

Динамические прогибы сжатия f_D можно принять в следующих пределах:

- для грузовых автомобилей $f_{Dв} = f_D = f_{cm}$

$f_{cm} = 81 \text{ мм}$; $f_{cm} = f_D$; $f_D = 81 \text{ мм}$.

2. Расчет упругих характеристик с двумя упругими элементами.

Жесткость подвески до вступления в работу буфера:

$$C_{P1} = \frac{G_2}{f_{cm}} = \frac{9050}{81} = 112 \text{ Н/мм}$$

Жесткость подвески сохраняется постоянной и равной C_{P1} до нагрузки:

$$G^* = 1,4 \cdot G_2 = 1,4 \cdot 9050 = 12670 \text{ Н}$$

Прогиб без ограничителя хода :

$$f_{\bar{D}} = \frac{G^* - G_2}{C_{P1}} = \frac{12670 - 9050}{112} = 32,3 \text{ мм}$$

Прогиб при работе ограничителя хода :

$$f_{Dox} = f_D - f_{\bar{D}} = 81 - 32,3 = 48,7 \text{ мм}$$

Максимальная вертикальная нагрузка на колесо :

$$G_{\text{max}} = K_D \cdot G_2 = 2,5 \cdot 9050 = 22625 \text{ Н}$$

Жесткость буфера :

$$C_{ox} = C_{p1} \cdot \left(-\frac{f_{cm}}{f_{ax}} \right) \cdot \left(K_{\Delta} - \frac{f_{\Delta}}{f_{cm}} \right) = 112 \cdot \frac{81}{48,7} \left(2,5 - \frac{81}{81} \right) = 279,4 \text{ Н/мм.}$$

Жесткость подвески с ограничителем хода (буфером) :

$$C_{p2} = C_{p1} + C_{ox} = 112 + 279,4 = 391,4 \text{ Н/мм.}$$

Максимальный прогиб:

$$f_{\max} = f_{cm} + f_{\Delta} = 81 + 81 = 162 \text{ мм}$$

3. Расчет нагрузки на упругий элемент и прогиб.

Нагрузка от моста или расчетная нагрузка:

$$P_p = R_z - gk = 9050 - 1530 = 7520 \text{ Н}$$

Для несимметричной полуэллиптической листовой рессоры прогиб:

$$f_p = \delta \frac{P_p \cdot l_s^3}{18I_0 \cdot E} \cdot (1 - \varepsilon^2)^2 = 1,35 \cdot \frac{7520 \cdot 1350^3}{18 \cdot 48750 \cdot 2,15 \cdot 10^5} \cdot (1 - 0,15^2)^2 = 93,6 \text{ мм}$$

Эффективная длина рессоры :

$$l_p = l - l_0 = 1450 - 100 = 1350 \text{ мм}$$

$$f_{\max} = 162 \text{ мм}$$

$$f_p = 93,6 \text{ мм}$$

$$93,6 < 162$$

$$f_p < f_{\max}$$

Проверку на прочность проводим по напряжениям изгиба:

$$\sigma_{из} = \frac{1,5 \cdot P_{\max} \cdot l_s}{b \cdot n \cdot h^2} = \frac{1,5 \cdot 18800 \cdot 1350}{65 \cdot 9 \cdot 10^2} = 650 \text{ Мпа}$$

$$[\sigma] = 600 \div 700 \text{ Мпа}, 650 \text{ Мпа} < 700 \text{ Мпа.}$$

Максимальная нагрузка на упругий элемент:

$$P_{\max} = K_{\Delta} \cdot P_p = 2,5 \cdot 7520 = 18800 \text{ Н}$$

Жесткость определяем по формуле:

$$C_p = \frac{4E \cdot n \cdot b \cdot h^3}{\delta \cdot l_s^3} = \frac{4 \cdot 2,15 \cdot 10^5 \cdot 9 \cdot 65 \cdot 10^3}{1,35 \cdot 1350^3} = 120 \text{ Н/мм.}$$

Варианты заданий

Вариант	$f_{\text{max}}, \text{мм}$	$G_a, \text{Н}$	$\xi_a \cdot \text{Н}$	$I_a, \text{мм}^4$	$l, \text{мм}$	$l_0, \text{мм}$	$b, \text{мм}$	$n, \text{шт}$	$h, \text{мм}$
ГАЗ-53А									
ИЖ-2715									
Москвич-2138									
Газ-3102									
УАЗ-469Б									
ЗИЛ-133									
ЗИЛ-5301А									
ЗИЛ-433360									
ЗИЛ-433100									
МАЗ-53366									
ЗИЛ-442100									
ПАЗ-672									
УАЗ-452В									
КАВЗ-685									
ЛАЗ-695Н									

Контрольные вопросы

1. Какую связь кузова автомобиля с мостами осуществляет подвеска?
2. Какие силы возникают при движении автомобиля по неровной дороге?
3. Чем обусловлены вертикальные силы?
4. Чем вызываются продольные составляющие сил?
5. Как создаются поперечные силы и их моменты?
6. Что такое подвеска автомобиля?
7. Что включает в себя упругий элемент?
8. Для чего служит упругий элемент в подвеске?
9. Для чего служит направляющее устройство подвески?
10. Что обеспечивает гасящее устройство в подвеске?
11. Что такое зависимая подвеска?
12. Что такое независимая подвеска?
13. Перечислить требования предъявляемые к подвескам?
14. Дать классификацию подвесок по типу упругого элемента?
15. Дать классификацию подвесок по схеме управляющего устройства?
16. Дать классификацию подвесок по способу гашения колебаний?
17. Дать классификацию подвесок по способу передачи сил и моментов колёс?
18. Дать классификацию подвесок по наличию шкворня?
19. Что такое статический прогиб?
20. Перечислить положительные свойства листовых рессор?

Практическое занятие «Расчет элементов тормозного привода и тормозных механизмов»; Практическое занятие «Восстановление деталей салона автомобиля»; Практическое занятие «Тонировка стекол»; Практическое занятие «Подбор колесных дисков по типу транспортного средства»; Практическое занятие «Замена головного освещения автомобиля»; Практическое занятие «Подготовка деталей автомобиля к нанесению рисунков»

1.3. Методические указания для освоения МДК. 03.03 Тюнинг автомобилей

Задание 1. Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины

Раздел 2.1. Тюнинг легковых автомобилей.

Тема 2.1.1. Понятие и виды тюнинга.

Понятие о тюнинге автомобиля, история возникновения, особенности современного тюнинга. Виды тюнинга.

Тема 2.1.2. Тюнинг двигателя.

Основы тюнинга двигателя, способы тюнинга двигателя (установка нагнетателя, изменение степени сжатия).

Тема 2.1.3. Тюнинг подвески.

Особенности тюнинга подвески, виды тюнинга подвески (занижение подвески, повышение подвески).

Тема 2.1.4. Тюнинг трансмиссии.

Виды и особенности тюнинга трансмиссии (сцепления, коробки передач, дифференциала).

Тема 2.1.5. Тюнинг тормозной системы.

Варианты модернизации тормозной системы, особенности выбора тормозных агрегатов для тюнинга тормозной системы автомобиля, тормозные диски и суппорта, тормозные шланги, тормозные.

Тема 2.1.6. Тюнинг системы выпуска отработавших газов.

Способы тюнинга системы выпуска отработавших газов, насадки на трубу, создание прямотока, внутренний и внешний.

Тема 2.1.7. Внешний тюнинг автомобиля.

Способы внешнего тюнинга автомобиля (спойлеры, антикрыло, аэродинамические обвесы, виниловые наклейки).

Тема 2.1.8. Тюнинг салона автомобиля.

Виды тюнинга салона автомобиля (тюнинг интерьера, обивка салона, тюнинг сидений).

Тема 2.1.9. Функциональный тюнинг.

Дооборудование автомобиля повышающего комфорт, дооборудование автомобиля повышающего безопасность.

Тема 2.2. Внешний дизайн автомобиля.

Тема 2.2.1. Автомобильные диски.

Особенности конструкции автомобильных дисков грузовых и легковых автомобилей, основные элементы конструкции автомобильных дисков, маркировка дисков.

Тема 2.2.2. Диодный и ксеноновый свет.

Конструкция и принцип работы фар на основе ксеноновых и светодиодных ламп, преимущества и недостатки.

Тема 2.2.3. Современные разработки головного освещения автомобиля.

Направления в развитии головного освещения автомобиля (лазерные и матричные фары).

Тема 2.2.4. Аэрография.

Что такое аэрография, история появления аэрографии, виды аэрографии.

Задание 2. Устный опрос

1. Какие основные типы и виды тюнинга существуют?
2. Какими способами можно изменить коэффициент наполнения цилиндров?
3. В чем заключается модернизация двигателя внутреннего сгорания?

4. Какие основные параметры двигателя изменяются в процессе модернизации?
5. Какие виды тюнинга можно провести для увеличения объёмной мощности двигателя?
6. Как влияет на двигатель параметр «отношение длины шатуна к ходу поршня»?
7. В чем заключается тюнинг кривошипно-шатунного механизма?
8. В чем заключается тюнинг газораспределительного механизма?
9. Какие основные параметры важны для карбюраторных двигателей?
10. В чем заключается модернизация системы охлаждения?
11. Как устроены и какой принцип работы турбонаддува. Какие неполадки могут возникнуть в процессе эксплуатации?
12. В чем заключается тюнинг системы смазки?
13. Как устроена система и какой принцип работы интеркулера?
14. В чем заключается тюнинг системы питания бензиновых двигателей?
15. Как устроена и какой принцип работы системы питания двигателя от газобаллонной установки?
16. Какой порядок настройки двигателя различными типами глушителей?
17. В чем заключается тюнинг системы выхлопа. Воздушные фильтры нулевого сопротивления?
18. Как проводится модернизация сцепления?
19. Для какой цели применяют оксид азота?
20. В чем заключается модернизация КПП? Опишите наиболее часто применяемые способы тюнинга КПП.
21. В чем заключается тюнинг дизельного двигателя?
22. Какими способами и в каком порядке можно изменить жесткость кузова автомобиля?
23. В чем заключается тюнинг трансмиссии?
24. Какими параметрами должна обладать подушка безопасности? Опишите ее устройством?
25. В чем заключается принцип работы систем распределения крутящего момента по осям?
26. Как устранить неисправность в ремне безопасности инерционного типа, если блокировка не срабатывает при резком его вытягивании?
27. Как устроены и какой принцип тюнинга колесных дисков?
28. В чем заключается тюнинг коробки передач?
29. Как проводится модернизация карданной передачи?
30. Как работает гидроусилитель? Опишите принцип действия.
31. Как проводится модернизация мостов, тюнинг колёс, шин?
32. Как работает электроусилитель? Опишите принцип действия.
33. В чем заключается тюнинг рамы?
34. Как проводится модернизация переднего управляемого моста?
35. Для какой цели проводят замену стандартного рулевого колеса?
36. Как устроены и какой принцип работы системы впрыска NO₂?
37. Для какой цели устанавливают спойлеры и антикрылья?
38. Для какой цели устанавливают неоновую подсветку?

Практическая работа № 1

Тюнинг трансмиссии

Цель работы: Улучшить работу трансмиссии

Пояснения (теория, основные характеристики): Тюнинг трансмиссии — это важнейший способ доработки автомобиля, поскольку коробка переключения передач служит передатчиком крутящего момента от силового агрегата к ведущей оси машины. Иначе говоря, КПП является главным узлом, реализующим динамический потенциал мотора. Лишь грамотно подобранные передаточные числа коробки перемены передач могут позволить машине быть достаточно приемистой даже с относительно слабой силовой установкой. Передаточные числа трансмиссии должны подбираться с учётом мощности двигателя, его крутящего момента и размера колёс.

Устройство трансмиссии автомобиля достаточно сложное

Прибегая к тюнингу коробки передач, необходимо знать нюансы этого вида доработки авто. Как же узнать, на что способна трансмиссия автомобиля? Чтобы ответить на этот вопрос, надо знать основной параметр КПП – проходной момент. Если он немногим больше, меньше или одинаков с крутящим моментом двигателя, то опасаться нечего, хотя небольшое превышение данного параметра не лучшим образом сказывается на ресурсе этого узла. Если разница моментов доходит до полутора раз, то шестерни утратят запас прочности, и ресурс работы трансмиссии резко сократится. А вот если крутящий момент силового агрегата больше проходного момента коробки передач в полтора и более раз, то следует сделать тюнинг КПП или просто поменять её. Не сделав этого, трансмиссию можно испортить.

Оборудование, материалы:

Вам потребуются: ключ «на 8» (удобнее торцовая головка), ключи «на 10», «на 13», «на 17», «на 19», большая отвертка с плоским лезвием.

...оправка для центрирования ведомого диска (можно изготовить из первичного вала коробки передач, удалив шестерни).

Порядок выполнения работы:

Снятие и установка сцепления Лада Приора (Lada Priora), Ваз 2170, Ваз 2171, Ваз 2172

Снятие и установка коробки передач Лада Приора (Lada Priora), Ваз 2170, Ваз 2171, Ваз 2172

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Поднимите капот и зафиксируйте его в этом положении. Перед снятием коробки передач отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи, слейте масло из коробки передач ваз 2171 (см. «Замена масла в коробке передач») и снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера»).

1. Отсоедините трос привода сцепления lada priora от вилки выключения сцепления и выньте его из кронштейна на коробке (см. «Замена троса привода выключения сцепления лада приора»).
2. Отогните пластмассовый фиксатор и отсоедините колодку жгута проводов от датчика скорости.
3. Ключом «на 10» выверните три болта крепления передней крышки картера сцепления приора...
4. ...и снимите крышку.
5. Установите под двигатель надежную опору или вывесите его с помощью грузоподъемного механизма.
6. Снимите заднюю опору силового агрегата ваз 2170 (см. «Замена опор силового агрегата»).
7. Отжав пластмассовый фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от выключателя света заднего хода.
8. Ключом «на 10» выверните болт, фиксирующий корпус шарнира привода переключения передач lada priora на штоке выбора передач...
9. ...и отсоедините от штока тягу выбора передач вместе с шарниром.
10. Ключом «на 17» выверните два болта крепления кронштейна реактивной тяги ваз 2171.
11. Снимите приводы колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес priora»). Правый привод можно не снимать полностью. Достаточно отсоединить его от коробки передач и, отведя в сторону, подвесить к кузову.

Предупреждения

Отсоединяйте правый привод только после снятия передней крышки картера сцепления ваз 2172 (см. пп. 3 и 4), иначе можно прогнуть крышку монтажной лопаткой, и маховик будет за нее задевать.

Не отсоединяйте одновременно оба привода, так как в этом случае в дифференциале могут сместиться шестерни полуосей, тогда установить приводы без разборки коробки передач будет невозможно. При необходимости отсоединения обоих приводов после отсоединения одного из них вставьте на его место технологическую заглушку или старый корпус внутреннего шарнира и привяжите проволокой к коробке передач заглушку или корпус, чтобы они не выпали при снятии коробки. После этого отсоедините второй привод.

12. Установите надежную опору под коробку передач.
13. Ключом «на 19» выверните два болта верхнего крепления коробки передач к двигателю лада приора. Болт 1 (передний по направлению движения автомобиля) – короткий, болт 2 – длинный.
14. Ключом «на 19» отверните гайку правого нижнего крепления коробки передач к двигателю ваз 2171 (со стороны двигателя).
15. Ключом «на 19» выверните болт левого нижнего крепления коробки передач к двигателю ваз 2172.
16. Сдвиньте коробку передач максимально назад (первичный вал лада приора должен выйти из сцепления). Придерживая коробку передач, уберите опору и выньте коробку из-под автомобиля лада приора.

Предупреждение

Не опирайте первичный вал коробки передач на лепестки нажимной пружины сцепления, чтобы не повредить их.

17. Если будете устанавливать прежний нажимной диск ваз 2171, пометьте любым способом взаимное расположение кожуха диска и маховика, чтобы установить нажимной диск в такое же, как перед снятием, положение (для сохранения балансировки).
18. Установите оправку в отверстие нажимного диска.

Примечание

Снять сцепление можно и без оправки, но при этом придерживайте ведомый диск: он может выпасть из кожуха сцепления.

19. Удерживая маховик отверткой от проворачивания, выверните шесть болтов крепления кожуха нажимного диска сцепления к маховику. Затяжку болтов ослабляйте равномерно: каждый по одному обороту ключа, переходя от болта к болту по диаметру.

20. Снимите кожух сцепления в сборе с нажимным диском.

21. Снимите ведомый диск вместе с оправкой.

22. Трещины на деталях ведомого диска не допускаются. Проверьте износ фрикционных накладок 1. Если головки заклепок 2 углублены на расстояние менее 0,2 мм, поверхность фрикционных накладок замаслена или ослаблены заклепочные соединения, то ведомый диск лада приора необходимо заменить. Проверьте надежность фиксации демпферных пружин 3 в гнездах ступицы ведомого диска, при сломанных пружинах диск необходимо заменить.

23. Проверьте биение ведомого диска, если при визуальном осмотре обнаружено его коробление. Если биение превышает 0,5 мм, замените диск ваз 2172.

24. Осмотрите рабочие поверхности трения маховика и нажимного диска лада приора, обратив внимание на отсутствие глубоких рисок, задиров, забоин, явных следов износа и перегрева. Замените дефектные узлы.

25. Внешним осмотром оцените состояние тарельчатой пружины 1 нажимного диска. Наличие трещин на пружине не допускается. Места а контакта лепестков пружины с подшипником выключения сцепления должны находиться в одной плоскости и не иметь явных следов износа (износ не должен превышать 0,8 мм). В противном случае замените нажимной диск в сборе. При ослаблении заклепочных соединений 2 деталей кожуха и нажимного диска лада приора замените нажимной диск в сборе.

26. Внешним осмотром оцените состояние опорных колец нажимной пружины автомобиля ргюга. Кольца не должны иметь трещин и следов износа. В противном случае замените нажимной диск в сборе.

27. Перед установкой сцепления проверьте легкость перемещения ведомого диска по шлицам первичного вала коробки передач приора. При необходимости устраните причины заедания или замените дефектные детали.

28. Обратите внимание на то, что при установке ведомого диска в кожух нажимного диска ваз 2170 более выступающая часть ступицы должна быть направлена в сторону нажимной пружины.

29. При установке сцепления сначала установите с помощью оправки ведомый диск ргюга...

30. ...затем кожух нажимного диска на три центрирующих штифта и вверните болты крепления кожуха к маховику.

31. Удерживая маховик отверткой от проворачивания, равномерно затяните болты крепления сцепления к маховику: каждый по одному обороту ключа, переходя от болта к болту по диаметру. Момент затяжки болтов указан в приложении 1.

32. Снимите оправку и установите коробку передач lada ргюга.

Установите коробку передач и все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

Полезные советы:

Перед установкой коробки передач рекомендуем смазать шлицы первичного вала и наружную поверхность направляющей втулки подшипника выключения сцепления тонким слоем консистентной смазки.

Проверьте с помощью специальной оправки, как отцентрирован ведомый диск сцепления (см. «Снятие и установка сцепления»)

33. При необходимости восстановите начальную установку троса привода выключения сцепления ваз 2170 (см. «Замена троса привода выключения сцепления») и

отрегулируйте привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач»).

34. Залейте масло в коробку передач приора (см. «Замена масла в коробке передач»)

35. Установите нижний конец троса привода выключения сцепления на коробку передач приора и восстановите исходную регулировку троса привода выключения сцепления (см. «Замена троса привода выключения сцепления лада приора»).

Примечание

Перед восстановлением исходной регулировки троса необходимо привести в первоначальное состояние механизм компенсации износа накладок ведомого диска сцепления ваз 2171 2172, так как при полном износе диска сцепления ползун компенсатора износа останется в крайнем нижнем положении. После установки нового неизношенного ведомого диска длины резьбовой части нижнего наконечника троса может не хватить для восстановления начального положения троса.

Для приведения механизма компенсации износа в исходное положение, установив размер L между поводком и рычагом вилки выключения сцепления, переместите педаль сцепления вверх до упора — пружина механизма автоматически вернет ползун в исходное положение. Затем опять проверьте размер L и при необходимости отрегулируйте.

Практическая работа № 2

Тюнинг ходовой части

Цель работы: Улучшить работу ходовой части автомобиля

Пояснения (теория, основные характеристики): Амортизаторы для автомобилей, которые размещаются в задней части кузова, предназначены для смягчения механических ударов или даже для полного поглощения их влияния на корпус машины. В любом случае стойки имеют определенный срок службы, поэтому настанет тот день, когда они перестанут качественно справляться с поставленной задачей. Замена задних стоек на Приоре является не самой страшной проблемой, с которой вы можете столкнуться в процессе эксплуатации своего автомобиля.

Замена задних амортизаторов напрямую зависит от того, в каких условиях используется Лада Приора. Когда устройство приходит в негодность, это ощущают и водитель, и пассажиры. Поэтому о возможной неисправности стоек вы задумаетесь еще до того, когда приедете в сервисный центр и пройдете специальную диагностику. Почувствовать ухудшение работы амортизаторов можно на дороге. Ваша Приора станет не такой устойчивой при маневрах, во время езды с высокой скоростью.

Существует простой способ диагностирования амортизаторов. Вам необходимо будет раскачать угол своей машины и подсчитывать количество свободных скачков. Если их будет больше, чем один, то задние стойки нуждаются в скорой замене.

Вот задние стойки на авто

В каждом случае замена амортизаторов является индивидуальным процессом. Заводские детали, которые еще называют масляными, имеют более доступную стоимость, чем их газовые братья. Но в них есть одна особенность, связанная с небольшим температурным диапазоном. Зимой масляные амортизаторы становятся жесткими.

Поэтому такие детали предлагаются специалистами только для машин городского использования.

Газомасленные амортизаторы будут стоить намного выше, но эта цена будет полностью соответствовать их технологичности. Вы прочувствуете их роль в мороз. Проще говоря, вы не ощутите никаких изменений при движении машины, но это и будет являться тем самым подтверждением качества стойки. Принято считать, что импортные запчасти надежны, выполнены из высококачественных материалов, поэтому Приора оснащается амортизаторами фирмы Каяба и cc20.

Замена старых стоек на новые, улучшенного качества, еще не гарантирует вам идеальную работу подвески. Ведь этот агрегат состоит из многих элементов, и только общая замена деталей сможет вернуть комфорт и удобство в процессе управления Приорой. В принципе, в том, как заменить задние амортизаторы на переднеприводном автомобиле, ничего сложного нет. Поэтому данная информация будет полезна не только владельцам Приоры.

Оборудование, материалы: гаечный ключ с размерами 22*13

Порядок выполнения работы:

Замена заднего амортизатора

Рассмотрим подробнее этапы выполнения работ. Первоначальным заданием для вас будет откручивание гайки, которая крепит стойки к кузову. Для упрощения этого дела лучше использовать специальный гаечный ключ с размерами 22*13. Именно этот инструмент используется для снятия и установки амортизаторов в Приоре.

После этого машину нужно надежно закрепить, сорвать колесные болты и поднять автомобиль на домкрате. **Никогда не забывайте ставить систему подстраховки в виде дополнительного упора под колеса машины.** Важно, чтобы упор был установлен в противоположной стороне к поднятию.

Итак, подготовительный процесс проведен, это гарантирует быструю и безопасную работу над заменой каждой задней стойки. Теперь вы должны снять заднее колесо, отвернуть крепежный болт нижней части стойки и вытащить его. Скорее всего, этот процесс будет связан с работой молотком. После этого неисправную стойку нужно снять с машины вместе с пружиной. Главное — правильно определить все неисправные элементы стойки и заменить их на новые.

Очень часто приходят в негодность пыльники и втулки. А, к примеру, отбойник может еще долго прослужить, поэтому нужно обращать внимание на его состояние. Замена кожуха гофры очень проста. Необходимо сверху данного элемента установить правильного размера отбойную шайбу и в гофру поместить новый или старый отбойник. Пыльник следует надеть на шток, сверху которого нужно поставить резиновый элемент в форме бублика, имеющий железную втулку.

На пружине амортизатора есть резиновая подушка, которую тоже необходимо снять с кузова и проверить на пригодность. Пружину следует правильно сориентировать и установить на амортизатор, после чего новые стойки готовы к установке на Приору.

Амортизатор устанавливается верхней частью в кузов, причем нужно следить, чтобы шток попал в отведенное для него отверстие. Потом заводится нижняя часть. Все фиксируется болтами и гайками. Нижнее соединение стойки нужно основательно прижать к самой балке, используя ключи.

Действия над верхним креплением производятся после того, как кузов автомобиля будет несколько опущен. Это необходимо для того, чтобы сжалась пружина под давлением общего веса машины. Собирайте пирамидку из резинового элемента в форме бублика и шайбы и накручивайте гайку на шток. Причем шток нужно сохранять в состоянии неподвижности, удерживая его ключом. Плотно затягивайте крепежную гайку. После того как верхняя часть опоры для стойки собрана и установлена, можно устанавливать колесо на свое законное место и опускать Приору с домкрата.

Практическая работа № 3

Тюнинг механизмов управления.

Цель работы: Улучшить работу тормозной системы автомобиля

Пояснения (теория, основные характеристики): Безусловно, причина спроса на тюнинг тормозной системы кроется не только в необходимости улучшения эффекта торможения в штатном режиме. Некоторые водители ездят более активно, чем те, на кого рассчитаны заводские тормозные системы. Автомобилям, которыми управляют такие люди, разумеется, тюнинг тормозов просто необходим. Однако многое зависит от того, что хочет получить непосредственно владелец автомобиля. Кому-то финансы позволяют не задумываться о стоимости получения максимального результата. А кто-то утверждает, что вполне удовлетворится простой заменой дисков и колодок. При увеличении мощности мотора точные расчеты, связанные с увеличением тормозных механизмов, не проводятся. Но и без них понятно, что если шасси слабее, чем мотор, то водитель будет ощущать постоянный дискомфорт. Нередки случаи, когда в сервис обращаются люди, которые просят увеличить мощность мотора, а про подвеску и тюнинг тормозной системы забывают. Они считают, что им просто не хватает мощности мотора для быстрого старта. Но это заблуждение. Здесь работает следующий принцип: чем больше тормозные механизмы, тем лучше. Практика показывает, что полностью переделывают тормозную систему только 1–2% автовладельцев, обращающихся к тюнингу тормозов, остальные же лишь меняют одни тормозные колодки на другие, с иными фрикционными материалами.

Современные колодки несильно изнашивают тормозной диск, так как многое зависит от материала, который применяется при их изготовлении. Большинство изделий, изготовленных с использованием современных фрикционных материалов, сильно не изнашивают тормозной диск, при этом коэффициент трения у них заметно выше, чем у серийных.

Оборудование, материалы: Вам потребуются: ключ «на 7», торцовый ключ (головка) «на 17», тормозные диски **brembo** и колодки **TRW**.

Порядок выполнения работы:

Замена переднего тормозного диска Лада Приора (Lada Priora)

Минимально допустимая толщина диска 17,8 мм. Если толщина диска меньше, его необходимо заменить. Осевое биение поверхности тормозного диска лада приора не должно превышать 0,15 мм.

При наличии на рабочей поверхности диска задиров, глубоких рисок и других дефектов, увеличивающих износ колодок и уменьшающих эффективность торможения, замените диск. В специализированных мастерских такой диск ваз 2172 можно проточить и шлифовать. Но при этом толщина диска должна быть не меньше минимально допустимого значения. Диск протачивают с обеих сторон на одинаковую глубину.

1. Снимите соответствующее колесо и тормозные колодки ваз 2170.
2. Ключом «на 17» отверните два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку...
3. ...и снимите тормозной механизм в сборе, не отсоединяя от колесного цилиндра тормозной шланг лада приора.
4. Подвесьте тормозной механизм на веревке или проволоке к стойке передней подвески лада приора. При этом следите, чтобы тормозной шланг не перекручивался и не был сильно натянут.
5. Очистите тормозной диск от грязи. Нанесите жидкость типа WD-40 на места соединения диска со ступицей и на направляющие штифты. Подождите немного, чтобы дать раствориться ржавчине.
6. Ключом «на 7» выверните два направляющих штифта...
7. ...и снимите тормозной диск автомобиля приора.
8. Установите тормозной диск ваз 2171 в обратном порядке. Если устанавливаете старый диск лада приора, то снимите с обеих его сторон напильником буртики, образовавшиеся в результате износа диска.

Практическая работа № 4

Тюнинг салона

Цель работы: улучшить внешний вид салона

Пояснения (теория, основные характеристики): У современных иномарок для управления всеми системами автомобиля есть множество кнопок, которые располагаются не только на панели, но и в тоннеле между сиденьями. Если Вы решили доработать свой ВАЗ и установить дополнительное электрооборудование, то имеет смысл установить дополнительные кнопки в тоннеле.

Оборудование, материалы: набор отверток, кусок облицовки панели), кнопки, канцелярский нож, паяльник, шпаклевку по пластику, шкурка и аэрозольная краска.

Пояснения (теория, основные характеристики):

Потребуется: снять тоннель (Приоры, Калины, Гранты), приготовить посадочное место для кнопок (например, кусок облицовки панели).

Сначала определяем место в тоннеле, где будут располагаться новые кнопки управления. В тоннеле Лада Гранта хорошо подходит углубление между подстаканниками. Примеряем на это место посадочное место для кнопок, а затем делаем отверстие в тоннеле с помощью ножа для проводки будущих кнопок.

Далее закрепляем посадочное место в тоннеле при помощи паяльника, расплавляя пластик. Затем выравниваем поверхность тоннеля, используя шпаклевку по пластику. Когда она подсохнет, зашкуриваем мелкой шкуркой, чтобы поверхность была идеально ровной. Устанавливаем кнопки и еще раз проверяем их расположение.

Заключительный этап - покраска тоннеля аэрозольной краской в 2-3 слоя с промежуточной сушкой. Подключаем кнопки и наслаждаемся проделанной работой.

Доработка плафона освещения салона Приоры

Оборудование, материалы: светодиодные ленты, паяльник и кусок пластика (например, упаковка от CD дисков).

Порядок выполнения работы:

Мы уже говорили о том, что штатный штурманский светильник ВАЗ 2170 не способен хорошо освещать интерьер. В этом фотоотчете рассказывается несколько способов, как сделать небольшой тюнинг плафона салона.

Снимаем штурманский светильник, затем и разбираем его. На этом этапе трудностей быть не должно.

Затем вырезаем из упаковки от CD диска площадку по размеру плафона, закрепляем ее. LED-лента самоклеющаяся, приклеиваем ее на подготовленную площадку, и припаиваем провода к штатному разъему плафона. Устанавливаем доработанный светильник в салон Приоры, и проверяем его работу.

Такой способ улучшить освещение салона автомобиля используется не так часто, как раньше, а все потому что для автомобильных светильников в продаже появились специальные начинки:

Установка светодиодов в фонарь салона Приоры

Способ №1: заменить лампу плафона на светодиодную. Все просто, снял лампу - установил светодиодную.

Способ №2: заменить лампу светильника на светодиодный модуль. Замена производится аналогично. Яркость зависит от количества и типов светодиодов.

В обоих случаях снимать плафон целиком не обязательно, достаточно лишь снять стекло.

Кстати, улучшить освещение салона Приоры можно еще и путем установки дополнительного плафона.

Практическая работа № 5

Тюнинг кузова

Цель работы: Улучшить внешний вид автомобиля

Пояснения (теория, основные характеристики): Тонировка автомобилей выполняет несколько функций, прежде всего это практичность. Салон вашего автомобиля будет меньше греться и выгорать на солнце, если на его стеклах есть тонировка. Кроме того, салон будет скрыт от посторонних глаз, в итоге оставленные в автомобиле вещи будут меньше привлекать внимание посторонних. Второе это эстетика, ведь с темными тонированными стеклами автомобиль смотрится более эффектно. Ну и в конце концов определенный статус, к сожалению в нашей стране привилегия иметь тонировку на передних стеклах и не нести за это наказание, если даже не соблюдены требования к пропусканию света (по факту ни одна из тонировок эти требования не проходит) порой относится к автомобилям высоких государственных лиц. Что же делать, если хочется иметь тонировку на передних стеклах, но совершенно нет желания выслушивать ликбезы от ГИБДД и тем более срывать тонировочную пленку для устранения отклонений, в

случае их обнаружения, с которыми продолжать дальнейшее движение по правилам дорожного движения на настоящий момент допустимо только после оформления штрафа?

Такой альтернативой может стать съемная тонировка, которая легко устанавливается и легко снимается, при этом обладает всеми достоинствами перечисленными выше. Сразу чтобы не кривить душой скажем, что различия все же есть. Съемная тонировка на стеклах все же порой смотрится не равномерно, но насколько это будет заметно для вас, зависит уже от качества ее изготовления и ваших личных субъективных ощущений.

О нормативных документах на тонировку.

Закон о тонировке ГОСТ 5727-88 если посмотреть то разработан аж в далеком 88 году прошлого века и принят к исполнению в 1990 году. (...на настоящий момент ему пришел на смену закон ГОСТ 32565-2013, но он еще не прописан в п.7.3 ПДД Приложение к допуску ТС (июль 2015)) По ГОСТ 5727-88 светопропускание стекол, обеспечивающих видимость для водителя, должно быть не менее:

75% — для ветровых стекол;

70% — для стекол, не являющихся ветровыми, входящих в нормативное поле обзора, фактически для передних боковых.

Светопропускание прочих не ветровых стекол не нормируется. Кроме того ветровые стекла, окрашенные и тонированные, не должны искажать правильное восприятие белого, желтого, красного, зеленого и голубого цветов.

На лобовом стекле допускается затемненная или непрозрачная полоса шириной не более 14см от верхнего края лобового стекла. Зеркальная тонировка тоже достаточно спорный момент. Напрямую по ГОСТу она не запрещена, однако согласно дополнению к ПДД 7.3 «запрещается использование зеркальных стекол», что фактически из себя и представляет зеркальная тонировка.

Так вот в разное время этот самый закон выполнялся по разному, в советское время просто не было тонировочных пленок, в конце 90, начале этого века полиции (в то время милиции) было не до того. В наше время вы также можете ездить годами и никто вам ничего не скажет, а можете «нарваться» на принципиального полицейского или просто не в духе, на второй день после тонирования. Который решит, что очень нехорошо если у вас имеется та самая тонировка на передних боковых или тем более на лобовом стекле. Многое зависит от региона и конкретного случая.

Административная ответственность за тонировку не по ГОСТу

С 1 июля 2012 года инспектор ГИБДД имеет право выписать штраф 500 руб за тонировку, после установления факта административного правонарушения. Если инспектор решит что вы нарушили тех регламент, то вам выпишут штраф по статье 12.5

12.5 КоАП часть 3.1. Управление транспортным средством, на котором установлены стекла (в том числе покрытые прозрачными цветными пленками), светопропускание которых не соответствует требованиям технического регламента о

безопасности колесных транспортных средств, - влечет наложение административного штрафа в размере пятисот рублей

Кроме того могут быть сняты и регистрационные знаки согласно статье 27.13 КоАП РФ Часть 2

При нарушениях правил эксплуатации транспортного средства и управления транспортным средством, предусмотренных статьями 8.23, 9.3, частью 2 статьи 12.1, статьей 12.4, частями 2 - 7 статьи 12.5, частью 2 статьи 12.37 настоящего Кодекса, запрещается эксплуатация транспортного средства, при этом государственные регистрационные знаки подлежат снятию до устранения причины запрещения эксплуатации транспортного средства. Разрешается движение транспортного средства, за исключением случаев, предусмотренных статьей 9.3 и частью 2 статьи 12.5 настоящего Кодекса, к месту устранения причины запрещения эксплуатации транспортного средства, но не более чем в течение суток с момента запрещения эксплуатации транспортного средства.

Следует обратить внимание, что у Вас есть полное право устранить нарушение на месте, т.е. снять тонировку при инспекторе ГИБДД, в таком случае Ваши номерные знаки останутся на месте. В случае если у вас будет стоять съёмная тонировка, то это сделать будет легко и просто. Однако если у Вас нет такой возможности, то после снятия номеров в Вашем распоряжении есть ровно 1 сутки для устранения причины нарушения. Вы можете проследовать до станции технического обслуживания и там устранить нарушение. В таком случае Ваши номера возвращаются на место в течении следующих суток. По факту нарушения составляется протокол, в котором точно указано время и дата снятия номерных знаков и если Вас останавливает другой инспектор ГИБДД, то вы смело можете показывать этот протокол, минуя штраф за езду без номерных знаков и за тонировку. Но только в течении суток.

Также стоит сказать, что если вы снимите съёмную тонировку до установления факта административного правонарушения, то и штраф в 500 рублей (12.5 КоАП часть 3.1, см выше) вам также не грозит. Хотя факт уже имел место быть. По крайней мере вам не грозит снятие номерных знаков, по статье 27.13.2.

Также возможно инспектор может выписать штраф по п. 7.3 ПДД (Приложения к допуску ТС). В этом случае штраф будет 800 р по статье 12.29 КоАП.

Оборудование, материалы:

Для того чтобы сделать съёмную тонировку нам потребуется «классический» набор. Моющая жидкость, острый канцелярский нож, ножницы, ракель.

Кроме того необходим будет и лист пластика ПЭТ или жёсткого ПВХ толщиной 0,5-0,8 мм. Необходим лист именно указанной толщины, т.к. более тонкий лист может переломиться, более толстый, просто трудно будет установить под уплотнитель стекла двери. Такой пластик можно приобрести в фирмах занимающихся наружной рекламой.

Ну и конечно для съёмной тонировки необходима будет тонирующая пленка.

Порядок выполнения работы:

Для начала вам нужно изготовить лекало стекла на которое будет монтироваться съёмная тонировка. Для этого лучше всего поехать в ближайший автомобильный магазин и попросить продавца дать вам стекло на 5 минут. Далее аккуратно обвести стекло на ватмане, лучше всего зафиксировав его к стеклу на двухсторонний скотч. Далее режем

лекало по обведенному контуру и получаем заветное лекало с желаемой формой стекла двери.

Можно попробовать снять лекало для пластика съёмной тонировки с собственного автомобиля, но на самом деле допуски и зазоры стекла настолько точны, а формы его так неординарны, что точного лекала скорее всего без снятия стекла вам сделать не удастся.

Если вы все таки решились на это, то используйте тонкую бумагу (кальку) прикладывая ее к мокрому стеклу для предотвращения сдвига бумаги, обрезая ее аккуратно по контуру стоек дверки и краю стекла.

Далее все просто, согласно развитию логического сюжета. Прикладываем лекало для пластика непосредственно к пластику. Желательно закрепить его на двухсторонний скотч и выбрать правильное расположение лекала на пластике, чтобы его хватило на все стекла планируемые к монтажу съёмной тонировки. Обводим лекало ручкой или тонким фломастером, чтобы линия была четко видна. Берем ножницы и режем аккуратно пластик, соблюдая размеры и предотвращая не штатные ситуации возможного его повреждения. В итоге получаем еще одно аналогичное по форме стекло на дверку, но из пластика.

Начинаем тонировать пластик. На пластик с двух сторон нанесена защитная плёнка. Снимите пленку с одной из сторон. Для одной заготовки с левой стороны, для другой справа. На сторону без пленки и будет нанесена тонировка. Возьмите тонирующую плёнку и приложите к пластику, не отклеивая от неё защитный слой, предварительно смочите плёнку и пластик мыльным раствором, для того чтобы увеличить коэффициент скольжения.

Приложите пленку к пластику...

... смочите мыльным раствором и разгладьте пленку по его поверхности ракелем

Обрежьте края тонирующей пленки по краю пластика. Следите за тем, чтобы пленка не сместилась по поверхности пластика.

Затем с пленки которой вы уже придали формы стекла очень аккуратно снимите защитный слой.

Тщательно очистите мыльным раствором поверхность пластика используя мягкую ветошь. Также важно не поцарапать пластик. Обильно смочите клейкую сторону тонирующей плёнки и поверхность пластику куда она будет укладываться мыльным раствором.

Приложите тонирующую плёнку клейкой стороной на заготовку точно по контурам пластика.

Наружную сторону также сбрызните мыльным раствором.

Теперь используя ракель (возможно использование ракеля различной жесткости) начинаем приглаживать, клеить тонировку на свое место. Выгоните всю воду и воздух из объема между пленкой и пластиком.

В итоге получается практически копия стекла двери, но уже тонированная пленкой.

Далее даем высохнуть излишней влаге, приклеится тонировке к пластику. Для этого необходимо от 2 дней. Если вы проявите не терпение, то вся работа может пойти насмарку.

Процесс установки съёмной тонировки на автомобиль

И здесь нет ничего сложного. Берём уже готовую съёмную тонировку и вставляем ее между уплотнителем и стеклом, как показано на фото ниже.

Если съёмная тонировка не будет устанавливаться из-за габаритных размеров, то допускается ее подрезать. Так, в нижней части скорее всего это все же придется сделать. Также для лучшей светопрозрачности снимаем защитную пленку на пластике оставшуюся на второй его стороне.

Для надежности закрепления съёмной тонировки можно применить небольшие кусочки тонкого, прозрачного, двухстороннего скотча.

Особенностью съёмной тонировки является то, что она в значительной степени, словно зеркало отражает свет. Все дело в элементарных физических процессах преломления света при изменении плотности прохождения различных сред (стекло-воздух-пластик)

В данном случае может помочь глицерин. Если его нанести на стекло, то пластик как бы прилипнет к нему, максимально сокращая воздушную полость и стремясь к плотности пластика и стекла. В этом случае съёмная тонировка будет иметь более классический вид. Глицерин можно купить в аптеке. Глицерин легко смывается водой, так что не бойтесь его применить.

Защита фар автомобиля антигравийной, защитной пленкой. Бронирование фар

Фары, а именно их стекла во время эксплуатации автомобиля подвержены, появлению царапин, сколов, каверн и т.д., которые возникают от прилетающих камней при движении автомобиля. При этом стоит заметить, что на блок – фаре иномарок, как правило не возможно заменить только стекло, так как оно приклеено к корпусу. И дело даже не в этом, а в том, что отдельно новое стекло вы не купите в магазине, разве что на разборке, но уже в соответствующем состоянии. Если же менять всю блок - фару, то ее стоимость составит от 200 долларов (если это не оригинал), что соответственно накладно для автовладельца.

Альтернативной защитой предотвращающей повреждение фары является защитная, антигравийная пленка, конечно она не уберезет стекло при сильном ударе, например при ДТП, но спасет от повреждений образующихся от камней прилетающих на трассе. Часто процесс защиты фар пленкой еще называют бронированием, хотя конечно он мало похож на что-то подобное, ведь это всего лишь защитная пленка. Ее стоимость по сравнению с блок фарой мала (порядка 20 долларов за фару), именно поэтому имеет смысл воспользоваться ее защитными преимуществами, наклеив ее на стекло фар автомобиля.

Пояснения (теория, основные характеристики):

Как защитная пленка защищает стекло автомобиля

Хоть ответ и прост, но тем не менее мы остановимся на нем, чтобы еще раз вместе рассмотреть распределение усилий при ударе (например камнем) о стекло фары.

1. Так основными плюсами защитной пленки является ее пластичность, при этом при ударе происходит деформация пленки, поглощение энергии летящего тела.

2. Защитная пленка имеет определенную жесткость, за счет этого изначально точечный удар, распределяется на более значительную площадь уже на пластике фары, распределенная нагрузка снижает усилие на единицу площади пластика фары.

Стоит заметить, что качественная защитная пленка со временем не тускнеет, не желтеет, и не преломляет свет от отражателей фар, то есть не ухудшит освещение дороги в темное время суток.

Оборудование, материалы:

Для наклейки защитной пленки на фару вам понадобятся: ракель, полотенце, ножницы, бумага, (возможно строительный фен), жидкость для мытья стекол с разбрызгивателем.

Порядок выполнения работы:

Первоначально необходимо определиться с площадью фары и с формами стекла. Для этого можно взять обычную бумажную газету, приложить ее к стеклу фары, обвести контуры по которым будет наклеена защитная пленка. В последствии, получившийся трафарет переводим на пленку (с еще не отделенной бумажной основой) и вырезаем, в соответствии с получившейся формой. Лекало второй фары имеет зеркальное отражение. При разметке и вырезании будьте внимательны, чтобы вырезать две симметрично зеркальные детали защитной пленки, а не одинаковые.

Далее очищаем фару от пыли и грязи.

Протираем чистым полотенцем.

Отделяем защитную пленку от основы.

Сбрызгиваем со стороны клея мыльной жидкостью.

Также разбрызгиваем жидкость и по стеклу фары.

Прикладываем пленку на стекло. При этом он свободно будет перемещаться за счет слоя мыльной жидкости между пленкой и стеклом. Выставляем трафарет, сбрызгиваем жидкостью для лучшего скольжения ракеля ...

... и начинаем выгонять жидкость из под пленки.

Равномерно выгоняем воздух и жидкость к краям, в случае если пленка замялась или легла не так как вы рассчитывали, не бойтесь приподнять ее, выставить еще раз, перед этим сбрызнув клей мыльным раствором.

Еще раз протираем фару полотенцем, собираем лишнюю влагу.

В итоге, когда вы выгоните весь воздух, то пленка будет практически незаметно на поверхности стекла.

Если фара имеет сложную форму, то здесь не обойтись без фена, в местах выпуклости фары необходимо разогреть пленку, чтобы она немного потянулась и приняла форму стекла. Грейте пленку аккуратно, так как после сильного растяжения обратно пленку уменьшить до первоначальных размеров не удастся.

После наклейки пленки, необходимо как минимум 2,5-3 недели не мыть машину в области фар, чтобы испарилась вся жидкость (между пленкой и стеклом). Кроме того не оставляйте пленку сохнуть на солнце, от этого воздух под пленкой может вздуться и в итоге под ней образуются пузыри.

Практическая работа № 6

Аэрография автомобиля

Цель работы: Нанесение изображения на кузов автомобиля

Пояснения (теория, основные характеристики): Нанести аэрографию на свой автомобиль на самом деле не так уж сложно.

Оборудование, материалы: Для работы нам будут нужны компрессор, шланг, аэрограф, растворитель, влажные салфетки, наждачная бумага разной зернистости, лак и закрепитель и, конечно же, краска. В зависимости от метода нанесения нам также может пригодиться полировальное устройство и круги к нему, контурный и обычный скотч, полировальная паста, пленка и пр.

Порядок выполнения работы:

Давайте посмотрим, как выполняется аэрография, на конкретном рисунке как он наносится на капот авто. На других деталях кузова аэрография выполняется схожим образом, отличие может быть только в незначительных нюансах. Интересно, что рисунок можно накладывать как на уже покрашенный элемент кузова, так и во время его покраски. Если же наносим на уже окрашенный капот, его предварительно необходимо заматовать.

Первым делом нужно определить, какой рисунок будем наносить. Затем под него вырезаем трафарет. Сегодня все более популярными становятся разноцветные трафареты, которые являются одноразовыми после того, как использовали, их придется выкинуть. Для изготовления трафарета можно применить обычный картон, а также бумагу, пленку, свинцовую фольгу с проделанными отверстиями для повторения рисунка и другие материалы, которые можно использовать для этих целей (см. фото).

Прежде потренируйтесь на бумаге, нанеся на нее рисунок и стараясь отразить тени. Теням рисунка следует уделить особое внимание, поскольку эти детали прорисовываются намного сложнее. Если пропорция вышла удачная, делаем трафарет. Затем крепим его на элементе кузова с помощью скотча. Не забываем о предварительных работах, которые нужно выполнить перед тем, как наносить аэрографию. Капот нужно промыть и обезжирить, затем, если необходимо, снять черный грунт и заново нанести грунтовку.

На грунтовке не следует экономить, лучше использовать качественную трехкомпонентную. Нужно быть внимательным, чтобы грунт и краску должным образом развести, подобрать подходящее количество слоев и необходимые промежутки между ними. Просушив грунтовку, шлифуем капот для покраски. Затем влажной салфеткой протираем обработанную поверхность и наносим основу. И только после этого можно крепить трафарет.

Использовать лучше всего аэрограф, а не краскопульт, поскольку последний дает не очень толстый слой краски, который затем сложно сравнить с толщиной самого рисунка. Если аэрографа у вас нет, не отчаивайтесь, будем работать краскопультом. После того, как краску нанесли, трафарет сушим, а затем наносим остальные детали рисунка.

В процессе на самом деле нет ничего сложного, вам просто нужно быть аккуратным и внимательным. Чтобы работать было удобнее, рядом на стене можно повесить образец рисунка и время от времени сверяться с ним. Плюс подобрать хорошее освещение, которое поможет при работе.

В этом примере показан несложный метод аэрографии, при котором используется родной цвет капота авто и обычный черный контур. После того, как рисунок нанесли, можно придать имитацию блеска, используя белую краску.

Вам может показаться, что на матовой поверхности рисунок выглядит не слишком выразительно, но на это не стоит обращать особого внимания. После того, как аэрографию нанесли, капот протираем влажной салфеткой, а затем наносим слой лака. Если есть желание, его можно еще и отполировать.

Практическая работа № 7

Тонировка стекол. Наклейки и пластиковые навесы

Цель работы: Улучшить внешний вид автомобиля

Пояснения (теория, основные характеристики): Прикольные наклейки на автомобиле - это своего рода стайлинг. Таким образом владелец пытается выразить свои эмоции и показывает их окружающим. Готовые наклейки продаются в магазинах, но при желании можно легко изготовить виниловые наклейки на машину самостоятельно.

Оборудование, материалы: карандаш, канцелярский нож/ножницы, самоклеящаяся виниловая пленка, самоклеящаяся монтажная пленка (либо малярный скотч).

Порядок выполнения работы:

Процесс изготовления наклеек на авто начинается с рисунка на обычной бумаге. Нарисовать его можно самостоятельно, либо найти в интернете и распечатать на обычной бумаге. Печатать сразу на самоклеющейся пленке нельзя, испортите картридж.

Затем обводим получившийся рисунок на обратной стороне виниловой пленки. Вырезаем по контуру и несем виниловую наклейку к автомобилю.

Поверхность машины следует хорошо отчистить и протереть чистой тряпкой. Теперь отделяем защитную пленку и наклеиваем наклейку на борт автомобиля.

Как сделать своими руками пластиковый обвес на авто

Пояснения (теория, основные характеристики): Пластмассовый обвес на авто своими руками сделать тяжело, работа по устройству пластмассового обвеса достаточно трудозатратная и томная, она отнимет много усилий и времени. Основная задача пластмассового обвеса – придать автомобилю уникальность внешнего облика.

Оборудование, материалы:

1. Проект либо набросок того, что конкретно будем делать.
2. Достаточное количество пластичного материала.
3. Эпоксидка.
4. Стеклоткань.
5. Гипс либо глина.
6. Помещение, которое отлично проветривается.
7. Бруски деревянные различной толщины.
8. Эластичная, толстая медная либо дюралевая проволока.
9. Вазелин либо крем.
10. Сетка маленькая эластичная.

Порядок выполнения работы:

- Берем пластилин и прямо на автомобиле начинаем вылепливать будущий обвес, например, на бампере.
- Выгоняем полосы в толстые части. Там, где будет нужно максимум пластилина, прокладываем бруски.
- В тонкие места для сохранности формы подкладываем проволоку. Заранее необходимо предугадать, чтоб эту конструкцию было можно снять и без повреждений.
- Окончательный итог необходимо попытаться вывести совершенно.

- За ранее необходимо сделать углубления под воздухопоглотители и дополнительные фары.
- Перед тем, как приступить к снятию конструкции, подготовим ящик, лучше деревянный. В ящике нужно предугадать поддержки для макета, они должны быть такими, чтоб макет бампера висел на их, а не лежал на дне ящика. Лепка будет положена в ящик наружной стороной вниз.
- Далее приготавливаем смесь из гипса, достаточно водянистую, для того чтоб она без затруднений обтекала форму.
- Ставим бампер на поддержки, за ранее намазав его вазелином либо кремом.
- Потом приступаем к заливке гипса в ящик. Заливаем гипс до того времени, пока форма вся не заполнится.
- Оставляем конструкцию на время, достаточное для полного затвердения гипса. На это может уйти некоторое количество дней. Как находится, что конструкция на сто процентов затвердела, необходимо ее аккуратно вытащить из пластилиновой формы.
- В гипсовой форме следует насверлить тонкие отверстия для отвода воздуха.
- Аккуратно обмазываем ее вазелином либо кремом.
- Приготавливаем эпоксидную смесь, нарезаем полосами стеклоткань.
- Аккуратно вкладываем каждый слой, при всем этом выгоняя воздушные пузыри.
- Как выложили приблизительно 1,5-2 мм стеклоткани, все прокладываем узкой сетью. Это необходимо для того, чтоб усилить конструкцию. Потом еще прокладываем около 1-1,5 мм стеклоткани.
- Готовой конструкции (бамперу) необходимо дать хорошо просохнуть.
- Когда она высохнет, аккуратно вытаскиваем все из формы, обрезаем избытки и совсем доводим до эстетичного внешнего облика, шлифуем.

3. Инструкция по технике безопасности при выполнении практических работ по учебной дисциплине «Тюнинг».

1. Одежда учащегося должна быть подобрана по его росту, заправлена, рукава застегнуты. Волосы должны быть защищены головным убором.
2. Руки учащегося не должны быть замаслены, чтобы он мог надежно удерживать инструмент. Очищать и мыть руки бензином или дизельным топливом запрещено.
3. Рабочее место должно содержаться в чистоте и порядке, проходы должны быть свободными.
4. Под колеса монтажных механизмов необходимо устанавливать противооткатные колодки. Вставать ногами на колеса и другие неустойчивые части механизмов **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**
5. Используемый для работы инструмент должен быть в исправном состоянии и соответствовать определенным требованиям:
 - молоток должен иметь слегка выпуклый, гладкий, без зазубрин и трещин боек; ручка молотка, изготовленная из дерева твердой породы, должна быть не замасленной, гладкой, без сучков, расклиненной;
 - зубило не должно иметь на ударной поверхности и борозке трещин, наклепа металла, сколов, выбоин;
 - отвертка не должна иметь острый рабочий конец, а стержень отвертки должен быть прямым, не погнутым;
 - измерительный инструмент должен быть чистым, сухим и содержаться отдельно от рабочего инструмента;

- гаечные ключи для операции необходимо подбирать точно по размеру. Запрещается пользоваться ключом, у которого губки не параллельны и в зев заложены пластинки;

- не допускается удлинение рычага за счет использования куска трубы или другого ключа;

- при отворачивании гаек и футорок крепления колеса необходимо использовать специальный ключ из набора инструментов (плотно надеть его на гайку, занять устойчивое положение, расположив рукоятку рычага так, чтобы усилие было направлено к себе).

6. Домкрат необходимо устанавливать в обозначенных местах. Если обозначений нет, то выбирают место, обеспечивающее устойчивое положение поднятого оборудования и агрегатов. Домкраты должны иметь стопоры, мешающие выходу винта или рейки, когда шток выдвинут в крайнее положение. Поверхность головки штока не должна допускать проскальзывания. Под домкрат подставляется широкая прочная доска. Домкрат устанавливается строго вертикально. После подъема единицы оборудования для страховки под нее устанавливают подставки.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Какие основные типы и виды тюнинга существуют?
2. Какими способами можно изменить коэффициент наполнения цилиндров?
3. В чем заключается (назовите основные этапы) модернизация двигателя внутреннего сгорания?
4. Какие основные параметры двигателя изменяются в процессе модернизации?
5. Какие виды тюнинга можно провести для увеличения объёмной мощности двигателя?
6. Как влияет на двигатель параметр «отношение длины шатуна к ходу поршня»?
7. В чем заключается тюнинг кривошипно-шатунного механизма, особенности технического обслуживания и ремонта (ТО и Р)?
8. В чем заключается тюнинг газораспределительного механизма, особенности ТО и Р.?
9. Какие основные параметры важны для карбюраторных двигателей?
10. В чем заключается модернизация системы охлаждения, особенности ТО и Р. С.О.?
11. Как устроены и какой принцип работы турбонаддува. Какие неполадки могут возникнуть в процессе эксплуатации?
12. В чем заключается тюнинг системы смазки, особенности технического обслуживания и ремонта СС?
13. Как устроена система и какой принцип работы интеркулера?
14. В чем заключается тюнинг системы питания бензиновых двигателей?
15. Как устроена и какой принцип работы системы питания двигателя от газобаллонной установки?
16. Какой порядок настройки двигателя различными типами глушителей?
17. В чем заключается тюнинг системы выхлопа. Воздушные фильтры нулевого сопротивления?
18. Как проводится модернизация сцепления?
19. Для какой цели применяют оксид азота?
20. В чем заключается модернизация КПП? Опишите наиболее часто применяемые способы тюнинга КПП.
21. В чем заключается тюнинг дизельного двигателя, особенности ТО и Р?

22. Какими способами и в каком порядке можно изменить жесткость кузова автомобиля?
23. В чем заключается тюнинг трансмиссии?
24. Какими параметрами должна обладать подушка безопасности? Опишите ее устройство?
25. В чем заключается принцип работы систем распределения крутящего момента по осям?
26. Как устранить неисправность в ремне безопасности инерционного типа, если блокировка не срабатывает при резком его вытягивании?
27. Как устроены и какой принцип тюнинга колесных дисков?
28. В чем заключается тюнинг коробки передач?
29. Как проводится модернизация карданной передачи?
30. Как работает гидроусилитель? Опишите принцип действия.
31. Как проводится модернизация мостов, тюнинг колёс, шин?
32. Как работает электроусилитель? Опишите принцип действия.
33. В чем заключается тюнинг рамы?
34. Как проводится модернизация переднего управляемого моста?
35. Для какой цели проводят замену стандартного рулевого колеса?
36. Как устроены и какой принцип работы системы впрыска NO₂?
37. Для какой цели устанавливают спойлеры и антикрылья?
38. Для какой цели устанавливают неоновую подсветку?

Билеты к диф. зачету

БИЛЕТ № 1

1. Дайте характеристику модернизации двигателя внутреннего сгорания, особенности технического обслуживания и ремонта.
2. Перечислите условия установки ксенона на автомобиль.
3. Проведите гипотетически тюнинг карданной передачи.

БИЛЕТ №2

1. Дайте характеристику методам модернизации увеличения объёмной мощности двигателя.
2. Перечислите противоугонные средства современного автомобиля, их преимущества и недостатки.
3. Проведите гипотетически тюнинг салона автомобиля.

БИЛЕТ № 3

1. Дайте характеристику методам модернизации кривошипно-шатунного механизма, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы модернизации музыкального оборудования.
3. Проведите гипотетически тюнинг-замены стандартного рулевого колеса.

БИЛЕТ № 4

1. Дайте характеристику методам модернизации газораспределительного механизма, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы аэрографии автомобиля.
3. Проведите гипотетически тюнинг музыкального оборудования автомобиля.

БИЛЕТ №5

1. Дайте характеристику методам модернизации системы охлаждения, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы установки неоновая подсветка.
3. После тюнинга впускной системы двигателя, ожидаемых +7...10% мощности не было получено, назовите причину.

БИЛЕТ № 6

1. Дайте характеристику методам модернизации системы смазки, особенности ТО и Р.
2. Перечислите виды обвеса автомобиля.
3. После тюнинга выпускной системы двигателя, ожидаемых +7...10% мощности не было получено, назовите причину

БИЛЕТ № 7

1. Дайте характеристику методам модернизации систем питания бензиновых двигателей, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы установки спойлера и антикрыльев.
3. После тюнинга, установки спортивного вала ГРМ двигателя, ожидаемых +7...10% мощности не было получено, назовите причину.

БИЛЕТ №8

1. Дайте характеристику тюнингу системы питания двигателя ГБУ, особенности ТО и Р.
2. Перечислите назначение аэродинамической трубы.
3. После тюнинга механизмов ГРМ, КШМ двигателя, проявилась неисправность сцепления, назовите причину.

БИЛЕТ №9

1. Дайте характеристику модернизации систем выхлопа, воздушных элементов питания, фильтрам нулевого сопротивления, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы модернизация системы управления.
3. После тюнинга механизмов двигателя и сцепления, проявилась неисправность в трансмиссии, назовите причину.

БИЛЕТ №10

1. Дайте характеристику установки оксида азота, особенности ТО и Р.
2. Перечислите преимущества системы курсовой устойчивости автомобиля.
3. После тюнинга музыкального оборудования, проявилась неисправность АВБ, назовите причину.

БИЛЕТ №11

1. Дайте характеристику модернизации дизельного двигателя, особенности ТО и Р.
2. Перечислите виды навигаторов, преимущество, недостатки.
3. После тюнинга механизмов двигателя и трансмиссии, автомобиль стал хуже слушаться в управлении, назовите причину.

БИЛЕТ №12

1. Дайте характеристику модернизации трансмиссии, особенности ТО и Р.
2. Перечислите преимущества замены стандартного рулевого колеса.
3. Проведите гипотетически тюнинг управляемости автомобиля.

БИЛЕТ №13

1. Дайте характеристику модернизации систем распределения крутящего момента по осям.
2. Перечислите преимущества электроусилителя руля, особенности ТО и Р.
3. Проведите гипотетически технический тюнинг автомобиля.

БИЛЕТ №14

1. Дайте характеристику модернизации сцепления, особенности ТО и Р.
2. Перечислите преимущества и недостатки гидроусилителя руля.
3. Проведите гипотетически внешний тюнинг автомобиля.

БИЛЕТ №16

1. Дайте характеристику модернизации коробки передач, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы тюнинга конструкций несущей системы, подвески, колес.
3. Проведите гипотетически внутренний тюнинг автомобиля.

БИЛЕТ №17

1. Дайте характеристику модернизации карданной передачи автомобиля, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы тюнинга салона.
3. Проведите гипотетически тюнинг тормозной системы автомобиля.

БИЛЕТ №18

1. Дайте характеристику модернизации мостов.
2. Перечислите методы тюнинга колёс, шин, особенности ТО и Р.
3. Проведите гипотетически тюнинг светотехники автомобиля.

БИЛЕТ №19

1. Дайте характеристику модернизации рамы.
2. Перечислите методы тюнинга подвески, особенности ТО и Р.
3. Проведите гипотетически тюнинг приборной доски автомобиля.

БИЛЕТ №20

1. Дайте характеристику модернизации переднего управляемого моста.
2. Перечислите преимущества и недостатки установки оксида азота, особенности ТО и Р.
3. Проведите гипотетически тюнинг систем управления автомобиля.

БИЛЕТ №21

1. Дайте характеристику модернизации рулевого управления, особенности ТО и Р.
2. Перечислите виды сигнализаций.
3. Проведите гипотетически тюнинг автомобиля спортивного характера.

БИЛЕТ №22

1. Опишите методы установки спойлера и антикрыльев.
2. Перечислите преимущества сцепления спортивного автомобиля, особенности ТО и Р.
3. После тюнинга механизмов двигателя и трансмиссии, автомобиль стал обнаружен повышенный износ шин, назовите причину.

БИЛЕТ №23

1. Дайте характеристику тюнинга внутри кабины грузового автомобиля.
2. Перечислите методы увеличения мощности двигателя, особенности ТО и Р.
3. Проведите гипотетически тюнинг ходовой части автомобиля.

БИЛЕТ №24

1. Дайте характеристику модернизации газораспределительного механизма, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы модернизации подвески автомобиля.
3. Проведите гипотетически тюнинг микроавтобуса.

БИЛЕТ №25

1. Дайте характеристику методов модернизации механизмов двигателя, особенности ТО и Р.
2. Перечислите методы проверки аэродинамику автомобиля.
3. Проведите гипотетически тюнинг скутера.

1.4. Методические указания для освоения МДК 03.04. Производственное оборудование

Задание 1 Типовые задания для оценки освоения МДК.03.04 Производственное оборудование.

Задание 1. Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины

Задание 1. Раздел 3.1. Эксплуатация оборудования для диагностики автомобилей.

Тема 3.1.1. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики подвески автомобиля.

Назначение и классификация стендов, устройство и работа динамических и барабанных стендов.

Тема 3.1.2. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики тормозной системы автомобиля.

Назначение и классификация стендов, методы проверки, выбор диагностического оборудования, Технические характеристики оборудования.

Тема 3.1.3. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики рулевого управления автомобиля.

Назначение и классификация стендов, параметры оценки технического состояния рулевого управления.

Тема 3.1.4. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики электрооборудования автомобиля.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 3.1.5. Особенности эксплуатации оборудования для диагностики и определения неисправностей инжекторных двигателей.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Раздел 3.2. Эксплуатация подъемно-осмотрового оборудования.

Тема 3.2.1. Особенности эксплуатации подъемников с электрогидравлическим приводом.

Назначение и классификация подъемников с электрогидравлическим приводом, принцип работы и эксплуатация.

Тема 3.2.2. Особенности эксплуатации подъемников с гидравлическим приводом.

Назначение и классификация подъемников с гидравлическим приводом, принцип работы и эксплуатация.

Тема 3.2.3. Особенности эксплуатации канавных подъемников.

Назначение и классификация канавных подъемников, принцип работы и эксплуатация.

Раздел 3.3. Эксплуатация подъемно-транспортного оборудования.

Тема 3.3.1. Особенности эксплуатации гаражных кранов и электротельферов.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации, меры техники безопасности.

Тема 3.3.2. Особенности эксплуатации консольно-поворотных кранов.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации, меры техники безопасности.

Тема 3.3.3. Особенности эксплуатации кран-балок.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации, меры техники безопасности.

Раздел 3.4. Эксплуатация оборудования для ремонта агрегатов автомобиля.

Тема 3.4.1. Особенности эксплуатации оборудования для разборки-сборки агрегатов автомобиля.

Тема 3.4.1. Особенности эксплуатации оборудования для разборки-сборки агрегатов автомобиля.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 3.4.2. Особенности эксплуатации оборудования для расточки и хонингования цилиндров двигателя.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 3.4.3. Особенности эксплуатации оборудования для ремонта ГБЦ.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 3.4.4. Особенности эксплуатации оборудования для мойки автомобилей.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Раздел 3.5. Эксплуатация оборудования для ТО и ремонта приборов топливных систем.

Тема 3.5.1. Эксплуатация оборудования для ТО и ТР приборов бензиновых систем питания.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Тема 3.5.2. Эксплуатация оборудования для ТО и ТР приборов дизельных систем питания.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Раздел 3.6. Эксплуатация оборудования для ТО и ремонта колес и шин.

Тема 3.6.1. Особенности эксплуатации оборудования для ТО и ТР колес и шин.

Назначение и классификация, устройство и принцип работы, правила эксплуатации.

Критерии оценки:

Неудовлетворительно - Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

Удовлетворительно - Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.

Хорошо - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок

Отлично - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. По каким признакам классифицируется оборудование для ТО и ТР автомобилей.
2. Оборудование для диагностирования подвески автомобилей.
3. Оборудование для балансировки шин, правила эксплуатации.
4. Оборудование для разборки колес, правила эксплуатации.
5. Оборудование для ремонта камер и шин автомобилей.
6. Дать характеристику площадочных средств диагностики тормозной системы автомобиля.
7. Дать характеристику роликовых средств диагностики тормозной системы автомобиля.

8. Приспособления и устройства для диагностирования рулевого управления автомобилей.
9. Стенды с беговыми барабанами, предназначенные для измерения боковых сил в местах контакта управляемых колёс, дать характеристику.
10. Средства технического диагностирования двигателя, мтор-тестеры.
11. Средства диагностирования тяговых качеств двигателя.
12. Средства проверки токсичности отработавших газов.
13. Средства диагностирования систем электроснабжения автомобиля.
14. Средства диагностирования системы зажигания.
15. Средства диагностирования системы питания карбюраторных двигателей.
16. Средства диагностирования системы питания дизельных двигателей.
17. Средства диагностирования системы питания инжекторных двигателей.
18. Приборы диагностирования ЦПГ.
19. Классификация подъемников.
20. Классификация подъемников по типу привода.
21. Типы и особенности работы домкратов.
22. Гидравлические прессы классификация, особенности работы.
23. Гаражные краны, правила эксплуатации.
24. Для чего предназначено гаражное оборудование.
25. На какие виды подразделяется гаражное оборудование.
26. Привести примеры технологической оснастки
27. Привести примеры технологической оснастки
28. Привести примеры организационной оснастки
29. Перечислить какие существуют виды технологического оборудования, в зависимости от вида выполняемых работ

Критерии оценки:

Неудовлетворительно- Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

Удовлетворительно - Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.

Хорошо - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок

Отлично - Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

2. Методические указания для освоения производственной практики

Целью освоения производственной практики является оценка:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Оценка результатов учебной и/или производственной практики выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с учетом с указанием видов работ, выполненным обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации (предприятия), где проводилась практика.

**Содержание производственной практики ПМ 03 Производственная практика
(по профилю специальности)**

Виды работ
Ознакомление с работой предприятия и технической службы.
Изучение перечня технологического оборудования и оснастки производственных зон и участков предприятия.
Определение потребности предприятия в обновлении перечня технологического оборудования и оснастки
Ознакомление с технической документацией по технологическому оборудованию и оснастке.
Изучение эксплуатации и обслуживания технологического оборудования и оснастки в условиях предприятия.
Оценка технического состояния технологического оборудования и оснастки.
Определение эффективности использования технологического оборудования и оснастки.
Определение основных неисправностей технологического оборудования и оснастки, их причины и способы их устранения.
Определение остаточного ресурса технологического оборудования.
Изучение влияния технологического оборудования и оснастки на качество технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.
Испытание технологического оборудования и оснастки в условиях предприятия.
Изучение инструкций по технике безопасности при работе с технологическим оборудованием и оснасткой.
Составление перечня мероприятий по снижению травматичности при работе с технологическим оборудованием и оснасткой.
Изучение способов повышения производительности труда ремонтных рабочих за счет повышения рациональности использования технологического оборудования и оснастки
Изучение влияния технологического оборудования предприятия на окружающую среду.
Разработка мероприятий по профилактике загрязнений окружающей среды технологическим оборудованием.
Организация обучения рабочих для работы на новом технологическом оборудовании.
Изучение способов модификации конструкций технологического оборудования с учетом условий его эксплуатации.
Составление отчета о прохождении практики в соответствии с выданным заданием.

Типовые задания для проведения производственной практики

Наблюдение за деятельностью обучающихся на практике

Задание 1.

Текст задания.

1. Определение необходимого объема используемого материала.
2. Определение возможности изменения интерьера.
3. Определение качества используемого сырья.

Задание 2.

Текст задания.

1. Выполнение арматурных работ
2. Определение необходимого объема используемого материала.

3. Определение возможности изменения экстерьера

Задание 3.

Текст задания.

1. Установка дополнительного оборудования.

Задание 4.

Текст задания.

1. Визуальное определение технического состояния производственного оборудования.

Задание 5.

Текст задания.

1. Подбор инструмента и материала для оценки технического состояния производственного оборудования;

Задание 6.

Текст задания.

1. Определение потребности в новом технологическом оборудовании;

Задание 7.

Текст задания.

1. Составление графиков обслуживания производственного оборудования

Задание 8.

Текст задания.

1. Подбор инструмента и материала для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту производственного оборудования;

Задание 9.

Текст задания.

1. Настройка производственного оборудования и проведение необходимых регулировок.

Задание 10.

Текст задания.

1. Прогнозирование интенсивности изнашивания деталей и узлов оборудования

Критерии оценки:

Задание 11.

Текст задания.

1. Определение степени загруженности и степени интенсивности использования производственного оборудования

Задание 12.

Текст задания.

1. Диагностирование оборудования, используя встроенные и внешние средства диагностики;