# **МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Многопрофильный техникум имени казачьего генерала С.С. Николаева»

Методические указания по выполнению

лабораторно - практических работ

ПМ 01. «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

МДК 01.02. «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобиля».

Профессия «Автомеханик»

Разработал:

Мастер производственного обучения Пожидаев.А.П.

г . Михайловск 2019. г

Методические указания по выполнению лабораторно-практических работ

по ПМ 01. «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

МДК 01. 02. «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобиля».

Данные методические указания для студентов являются частью учебно-методического комплекта по ПМ 01. «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

МДК 01. 02. «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобиля» для профессии «Автомеханик». Практикам известно, что можно знать, но не уметь, поэтому в процессе изучения программы МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей» профессии «Автомеханик» необходимы и обязательны практические и лабораторные занятия, предусматривающие применение теории на практике, в результате которых появляется умение:

● знания конструкции современных автомобилей, технологического оборудования и материалов

● организации своего труда

● самостоятельной формулировки задач и определения способов их решений в рамках профессиональной компетенции

● осуществление самостоятельного поиска необходимой информации для решения профессиональных задач.

При разработке учебно - методического комплекта учитывались требования ФГОС.

Содержание

1.Методическая часть: пояснительная записка 4-13

2. Теоретическая часть: [содержание](http://e-biblio.ru/book/bib/05_finansy/finance_planir_v_banke/hb.html#_Toc322015652) лабораторно – практических работ 14

2.1. Лабораторная работа «Кривошипно шатунный механизм» 15-18

2.2. Лабораторная работа «Газораспределительный механизм» 19-23

2.3. Лабораторная работа «Система охлаждения» 24-28

2.4. Лабораторная работа «Смазочная система» 29-34

2.5. Лабораторная работа «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива» 35-39

2.6.Лабораторная работа «Система зажигания и пуска двигателя» 40-44

3. Заключение 45

5. Список литературы 46

**Пояснительная записка**

Лабораторные работы являются составляющей частью программы профессионального модуля ПМ 01. «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» и входят в содержание МДК 01. 02 . «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей». По задачам и месту в учебном процессе лабораторно-практические работы занимают промежуточное положение между теоретическим и производственным обучением и являются важным средством связи теории и практики. Лабораторные работы являются итоговыми занятиями по пройденной теме «Устройство автомобиля». В данный лабораторный практикум включено описание работ. Количество лабораторных работ может изменяться в зависимости от количества часов отведенных на изучение МДК 01. 02. «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей».

В данном лабораторном практикуме представлено 6 лабораторных работ по следующим темам:

* + «Кривошипно-шатунный механизм»
  + «Газораспределительный механизм»
  + «Система охлаждения»
  + «Система смазки»
  + «Система зажигания и пуска двигателя»
  + «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива».

Методические указания это литература, позволяющая освоить профессию, получить профильные базовые знания.

Цели лабораторных работ:

1.Закрепление, углубление и конкретизация знаний, полученных студентами на занятиях и при самостоятельной работе над учебными пособиями и в особенности знаний по изучению конструкции автомобилей, их узлов и агрегатов, материалов для изготовления деталей и их свойств, смазочных материалов и специальных жидкостей.

2.Знакомство с деталями и приборами систем и механизмов автомобиля.

3. Приобретение практических навыков по пониманию процессов, протекающих в механизмах и системах автомобиля при его движении.

4.Закрепление приобретённых навыков по МДК 01. 01. «Слесарное дело и технические измерения», а также подготовка обучающихся к последующему изучению тем по МДК01. 02. «Техническое обслуживание автомобиля» и «Ремонт автомобиля».

Программа по МДК 01.02 Устройство техническое обслуживание и ремонт автомобилей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов, профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)  ( если предусмотрены) | Объем часов | Уровень усвоения |
| МДК 01.02. Устройство техническое обслуживание и ремонт автомобилей |  | 178 |  |
| Тема 2.1 Устройство автомобилей. | 1. Двигатель. Общие сведения; рабочие циклы; Механизмы и системы ДВС. 2. Трансмиссия. Общее устройство; сцепление; коробка передач; карданная передача; ведущие мосты. 3. Несущая система, подвеска, колеса. Рама, передний управляемый мост, подвеска, колеса и шины, кузов, кабина. 4. Система управления. Рулевое управление, тормозные системы. 5. Электрооборудование автомобилей .   Лабораторные работы:  1 Кривошипношатунный механизм.  2. Газораспределительный механизм.  3 . Система охлаждения.  4. Система смазки.  5. Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива.  6. Система зажигания и система пуска.  Самостоятельная работа:  Систематическая проработка конспектов занятий ,учебной литературы, выполнение упражнений. Использование методических рекомендаций преподавателя. Изучение правил по ТБ. | 52  В т. ч 12  26 | 2 |

Теоретическая часть

Вопросы методики руководства лабораторно- практическими работами.

*Вводное инструктирование.*

Определение цели предстоящей работы.

Установление связей предстоящей работы с имеющимися у учащихся заданиями.

Ознакомление учащихся (путём объяснения или по заданиям – инструкциям) с порядком выполнения работы.

Разбор правил безопасности выполнения работы и правил организации рабочих мест.

Указание по фиксации получаемых результатов, оформление отчётов.

Выдача заданий.

*Текущее инструктирование*.

Стимулирование самостоятельности, сознательности, самоконтроля в ходе работы учащихся.

Ответы на вопросы учащихся, повторный показ способов выполнения работы.

Промежуточный и итоговый контроль работы учащихся.

Проверка правильности снятий показаний инструментов, замеров, ведения записей.

Контроль организации и содержания рабочих мест, соблюдения правил безопасности.

Поддержание намеченного темпа выполнения работ.

*Подведение итогов*.

Контроль учащихся по ходу и результатам, полученным в процессе экспериментов.

Анализ совместно с учащимися данных, полученных по ходу работы, формулирование основных выводов.

Анализ отчётов учащихся о результатах лабораторно- практической работы: схемы механизма, цели процесса, порядка выполнения, использования приборов, оборудования, материалов; результаты наблюдений, измерений; расчёты; ответы на вопросы задания - инструкции; выводы.

Оценка выполнения лабораторно- практической работы.

**Методическая часть**

Общие указания по выполнению лабораторного практикума.

К лабораторной работе учащийся должен подготовиться заранее, а именно:

* изучить цель предстоящей лабораторной работы;
* ознакомиться с её содержанием и порядком проведения;
* проработать теоретический материал, относящийся к данной работе по конспекту лекции и учебнику с выделением главных, основных ведущих мыслей прочитанного, с составлением плана прочитанного или изученного с использованием иллюстративного, графического и табличного материала и формулированием выводов и умозаключений на основе анализа прочитанного и изученного.

Перед проведением работы необходимо сделать следующее:

* -ознакомиться с устройством оборудования и приборов;
* -ознакомиться с правилами обращения с ними;
* -собрать узел или механизм и проверить правильность сборки.

При проведении работы необходимо:

* определить показатели, по которым даётся задание;
* провести обработку данных и необходимые расчёты;
* по итогам лабораторной работы составить отчёт.

По окончании работы:

* произвести уборку рабочего места.

Занятия проводятся в специализированной лаборатории «Устройство автомобиля». Лаборатория имеет необходимое материальное оснащение: плакаты-схемы общих видов современных моделей автомобилей и двигателей, автомобильные двигатели с разрезами, коробки передач, ведущие мосты. Кроме этого в лаборатории имеются стеллажи с деталями механизмов и систем автомобилей отечественного производства. В случае затруднений студенты обращаются к преподавателю. Преподаватель разъясняет все учебные элементы темы, вызвавшие затруднения В процессе выполнения лабораторной работы и после окончания её студент должен показать преподавателю полученные им опытные результаты и вытекающие из них выводы. После утверждения преподавателем указанных результатов и выводов каждый студент оформляет отчёт по работе, который предоставляется на проверку и подпись преподавателю. Лабораторные работы выполняются в той последовательности, в которой они приведены в задании. Защита последующей лабораторной работы возможна только после защиты предыдущей. По ответам студента преподаватель делает заключение об уровне знаний студента и оценивает защиту лабораторной работы оценкой "Зачтено" или "Не зачтено". При слабой подготовке (оценка "Не зачтено") преподаватель предлагает студенту продолжить работу над изучением темы и повторно защитить лабораторную работу. Предлагаемые формы отчёта преподаватель может изменить по своему усмотрению. Преподаватель также может изменить содержание практической части в связи с приобретением учебным заведением нового оборудования. При выполнении лабораторных работ следует строго соблюдать

технику безопасности на рабочем месте.

**Руководство и организация самостоятельной работы обучающихся.**

**При работе с книгой:**

Основными видами работы с книгой являются:

* закрепление и повторение изученного материала
* самостоятельное изучение учебного материала
* определение необходимых данных для решения разных задач
* самоконтроль усвоения учебного материала
* работа с иллюстрациями, схемами, таблицами, графиками и т. п.
* работа со справочной литературой и нормативными материалами.

Учащиеся должны уметь:

- выбрать источник - учебник, учебное пособие, справочник, сборник стандартов, специальные журналы, материалы научно - технической информации, другую дополнительную литературу

* работать с оглавлением, находить в источнике необходимые данные
* применять приёмы «беглого чтения» текста книги
* выделять главные, основные ведущие мысли прочитанного
* составлять план прочитанного или изученного
* пользоваться иллюстративным, графическим, табличным материалом книги
* составлять тезисы и конспект прочитанного, изученного
* формулировать выводы и умозаключения на основе анализа прочитанного и изученного.

**Советы учащимся для успешной работы:**

* прочитайте внимательно материал по конспекту, составленному на уроке при изложении учебного материала преподавателем
* прочитайте этот же материал по учебнику
* дополните конспект ( на полях ) материалом учебника
* постарайтесь разобраться с непонятным, никогда не стремитесь запомнить непонятное
* отметьте в конспекте цветными карандашами главные и второстепенные положения
* составьте план прочитанного, т. е. объедините главные мысли в единое целое
* ответьте на вопросы, имеющиеся в учебнике или предложенные преподавателем; задайте себе два - три вопроса по прочитанному
* кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами», проверяя себя по конспекту или учебнику
* заучите основные понятия, законы и определения.

Преподаватель оказывает помощь:

* по рациональному выбору материала книги для самостоятельного изучения
* по подготовке учащихся: вступительной беседой, предложением вопросов для контроля и самоконтроля, определением организации выполнения работы
* эффективным руководством процессом работы учащихся с книгой: наблюдением, контролем понимания, разъяснением непонятных терминов, стимулированием учащихся задавать вопросы по неясным, непонятным моментам в тексте и т. п.
* по сочетанию работы учащихся с книгой с другими формами и методами их учебной работы
* по организации упражнений учащихся в составлении планов прочитанного и изученного: членение на части, выделение главных мыслей, установление связей между ними, формулирование и расположение этих частей в плане и т. п.
* при подготовке учащихся к лабораторно- практической работе.

*При работе над упражнениями:*

Упражнения – многократное и целенаправленное выполнение учащимися определённых действий в целях формирования, развития, закрепления и применения знаний и умений.

В процессе подготовки к лабораторно – практической работе дома учащимся могут быть выданы следующие виды упражнений ( самостоятельных работ ), характерных для процесса изучения специальных предметов.

Это могут быть упражнения репродуктивного характера:

* решение учебных ( количественных и качественных) задач
* практическое изучение машин, механизмов, другого оборудования, инструментов, приспособлений, материалов и т. д.
* чтение и разбор чертежей, схем, таблиц, графиков, диаграмм и т. п.
* выполнение графических работ
* разбор технической документации
* нахождение необходимых данных в справочниках, таблицах стандартов и других источниках.

Могут быть также и упражнения творческого характера:

* систематизация изучаемого и изученного материала
* решение диагностических и прогностических задач
* решение задач с элементами конструирования
* решение « технологических задач» на обоснование действий в заданных производственных ситуациях.

Педагогические требования к упражнениям:

* + целенаправленность и сознательность
  + последовательность и взаимосвязь по содержанию
  + постепенное повышение сложности дидактических задач
  + постепенное повышение степени самостоятельности учащихся
  + разнообразие по содержанию и дидактическим задачам
  + правильное распределение во времени
  + систематичность и регулярность проведения
  + повторяемость в пределах взаимосвязанного материала.

Содержание лабораторно - практических работ.

# **ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»**

# **МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

Тема: «Кривошипно-шатунный механизм».

*Цель работы*: закрепить теоретические знания по назначению и устройству деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей: ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия:

1.Макеты, разрезы и детали

1.1.Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «КамАЗ-740.10».

1.2.Детали и узлы кривошипно-шатунного механизма: блок-картер, гильзы цилиндров, головки блока цилиндров, прокладка блока цилиндров.

1.3 Штангенциркуль ШЦ-1.

2.Плакаты: «Кривошипно-шатунный механизм».

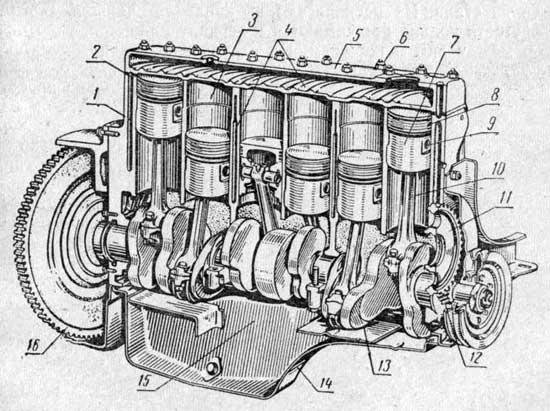
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2012. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 20013. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2012

*Задания и порядок выполнения работы*

1. Изучить назначение и устройство деталей кривошипно-шатунных механизмов двигателей по плакату и учебнику.

На схеме указать номера позиций неподвижных деталей КШМ, их назначение и материалы.

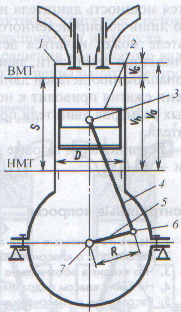


2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Способы крепления крышек коренных подшипников коленчатого вала

2.2. Способы уплотнения гильз цилиндров в блоке цилиндров

3. Выписать основные параметры двигателя и показать их на схеме



4. Выполнить практическую работу.

4.1 Выбрать из предложенных деталей КШМ, детали относящиеся к неподвижным.

4.2 Измерить штангенциркулем ШЦ-1 диаметры цилиндров в верхней части блока цилиндров.

4.3 Результат измерений занести в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| D1 | D2 | D3 | D4 |
|  |  |  |  |

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 *Дополните*

КШМ предназначен для преобразования поступательного движения шатуна во \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ движение коленчатого вала

5.2 *Установите правильную последовательность*

Работа КШМ

1 - шатун

2 - поршень

3 - маховик

4 - коленчатый вал

5 - поршневой палец

5.3 Степень сжатия:

1 - компрессия

2 -максимальное давление в цилиндре

3 - отношение рабочего объема цилиндра к его полному объему

4 - отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания

- отношения объема камеры сгорания к рабочему объему цилиндра

5.4 Рабочий объем:

1 - объем над поршнем при его положении в НМТ

2 - объем над поршнем при его положении в ВМТ

3 - сумма полного объема и объема камеры сгорания

4 - объем освобождаемый поршнем при его перемещении от ВМТ к НМТ

5.5 Если уменьшить объем камеры сгорания, то увеличится:

1 - полный объем

2 - рабочий объем

3 - степень сжатия

4 - КПД двигателя

5 - склонность двигателя к детонации

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цель работы: | | | | | |
| Задание 1 | | | | | |
| Номер  позиции | Наименование и назначение детали | | | Материал | |
|  |  | | |  | |
|  |  | | |  | |
|  |  | | |  | |
| Задание 2 | | | | | |
| 2.1 | | | | | |
| 2.2 | | | | | |
| Задание 3 | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
|  | | | | | |
| Задание 4 | | | | | |
| D1 | | D2 | D3 | | D4 |
|  | |  |  | |  |
| Задание 5 | | | | | |
| 5.1 | | | | | |
| 5.2 | | | | | |
| 5.3 | | | | | |
| 5.4 | | | | | |
| 5.5 | | | | | |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

# **ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»**

# **МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей»**

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Тема: «Газораспределительный механизм»

*Цель работы*: закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе привода распределительного вала, передаточных деталей механизмов газораспределения двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия:

1.Макеты, разрезы и детали

1.1 Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «КамАЗ-740.10».

1.2 Детали и узлы механизма газораспределения: распределительный вал и его привод, передаточные детали (толкатели, штанги, коромысла).

1.3 Штангенциркуль ШЦ-1.

2.Плакаты: «Механизм газораспределения», «Фазы газораспределения».

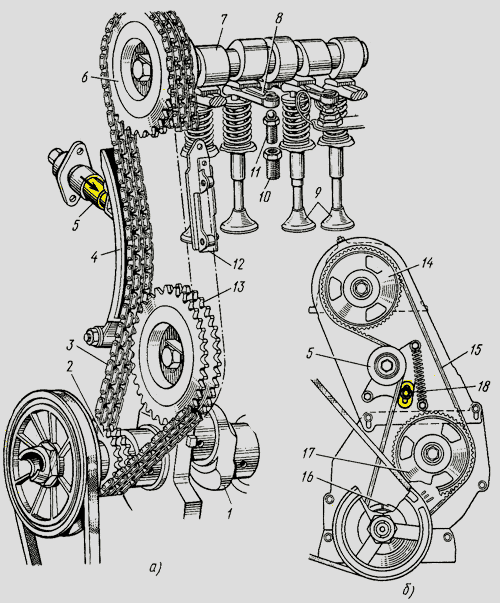
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2012. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2012

*Задания и порядок выполнения работы*

1. Изучить назначение и устройство деталей механизма газораспределения двигателей по плакату и учебнику.

На схеме указать номера позиций деталей ГРМ, их назначение и материалы.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Передачу от коленчатого вала к распределительному валу

2.2. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением клапанов.

2.3. Конструкции механизмов газораспределения с верхним и нижним расположением распределительного вала.

3. Выписать основные параметры, характеризующие привод распределительного вала и передаточные детали механизма газораспределения изучаемых двигателей.

4. Выполнить практическую работу.

4.1 Выбрать из предложенных деталей ГРМ, распределительный вал.

4.2 Измерить штангенциркулем ШЦ-1 максимальный и минимальный размеры кулачка распределительного вала. Из максимального размера вычесть минимальный.

4.3 Результат измерений занести в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| впуск | вып | впуск | вып | впуск | вып | впуск | вып |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 *Дополните*

Механизм газораспределения предназначен для \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ впуска свежего заряда в цилиндры двигателя и выпуска отработавших газов.

5.2 Детали привода ГРМ:

1 – цепь

2 – валы

3 – ремень

4 – рычаги

5 – штанги

6 – клапаны

7 – шестерни

8 – пружины

9 – толкатели

10 – направляющие втулки

5.3 Тепловой зазор в приводе клапанов регулируется:

1 – винтом

2 – гайкой

3 – шайбой

4 – на горячем двигателе

5 – на холодном двигателе

5.4 *Дополните*

Моменты открытия и закрытия клапанов выраженные в углах поворота

коленчатого вала называются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ газораспределения.

5.5 Угол φn  называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ клапанов.



Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цель работы: | | | | | | | | | |
| Задание 1 | | | | | | | | | |
| Номер  позиции | | Наименование и назначение детали | | | | Материал | | | |
| 1 | |  | | | |  | | | |
| 2 | |  | | | |  | | | |
| 3 | |  | | | |  | | | |
| 4 | |  | | | |  | | | |
| 5 | |  | | | |  | | | |
| 6 | |  | | | |  | | | |
| 7 | |  | | | |  | | | |
| 8 | |  | | | |  | | | |
| 9 | |  | | | |  | | | |
| 10 | |  | | | |  | | | |
| 11 | |  | | | |  | | | |
| 12 | |  | | | |  | | | |
| 13 | |  | | | |  | | | |
| 14 | |  | | | |  | | | |
| 15 | |  | | | |  | | | |
| 16 | |  | | | |  | | | |
| 17 | |  | | | |  | | | |
| 18 | |  | | | |  | | | |
| Задание 2 | | | | | | | | | |
| 2.1 | | | | | | | | | |
| 2.2 | | | | | | | | | |
| 2.3 | | | | | | | | | |
| Задание 3 | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Задание 4 | | | | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | 3 | | | 4 | |
| впуск | вып | | впуск | вып | впуск | | вып | впуск | вып |
|  |  | |  |  |  | |  |  |  |
| Задание 5 | | | | | | | | | |
| 5.1 | | | | | | | | | |
| 5.2 | | | | | | | | | |
| 5.3 | | | | | | | | | |
| 5.4 | | | | | | | | | |
| 5.5 | | | | | | | | | |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

# **ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»**

# **МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей»**

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Тема: «Система охлаждения».

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы охлаждения двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10.

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1.Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель КамАЗ-740.10»

1.2.Детали и приборы системы охлаждения: радиатор, жидкостный насос, термостат, вентилятор, гидромуфта привода вентилятора.

1.3 Термометр 0 – 100 оС.

2.Плакаты: «Система охлаждения двигателя», «Приборы системы охлаждения»

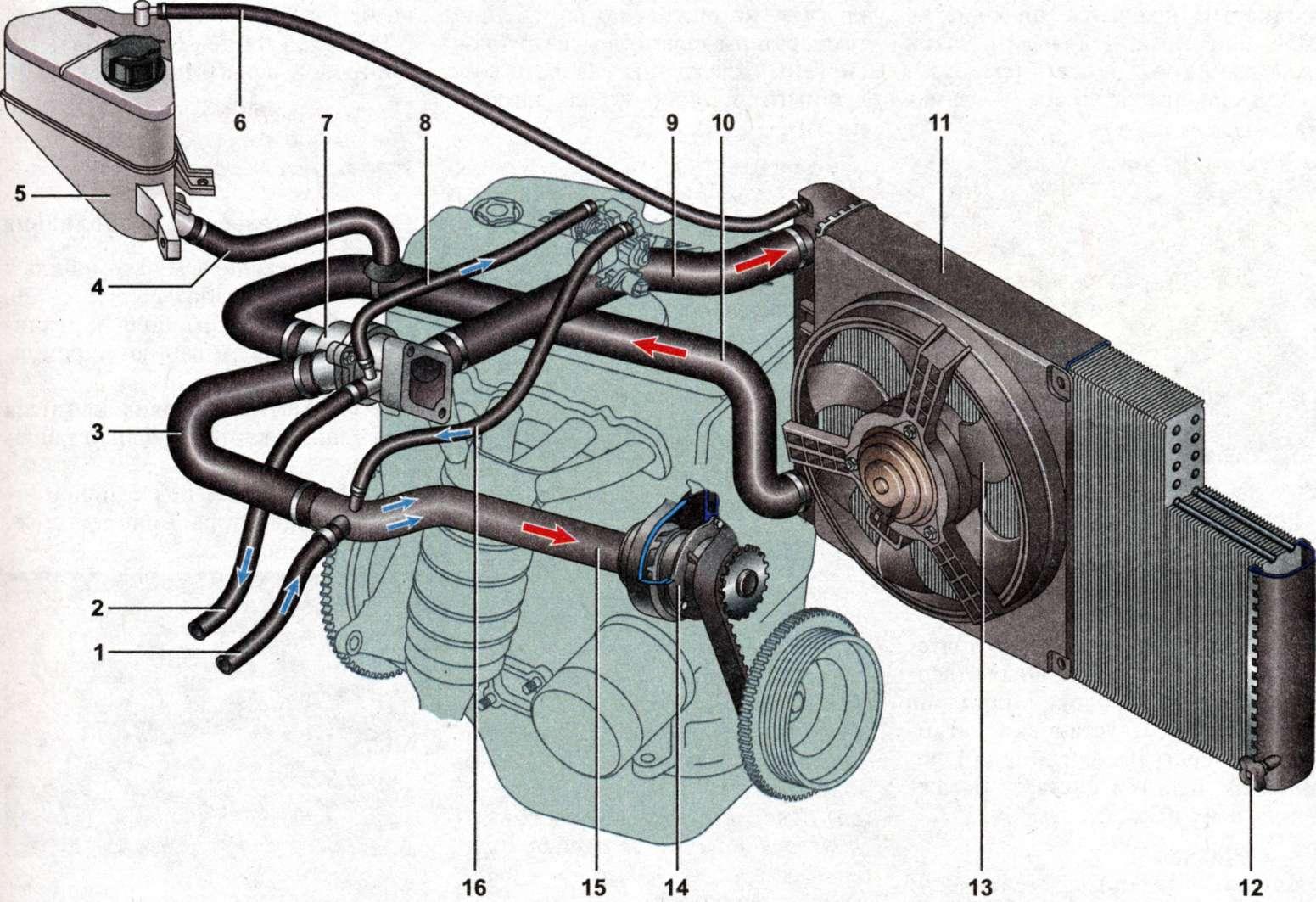
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2005. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2010

*Задания и порядок выполнения работы*

1. Изучить назначение и устройство системы охлаждения по плакату и учебнику.

По схеме назвать детали системы охлаждения, их назначение и материалы.



2.Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1.Путь охлаждающей жидкости по малому кругу циркуляции.

2.2.Путь охлаждающей жидкости по большому кругу циркуляции.

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы охлаждения изучаемых двигателей:

3.1.Тип системы охлаждения.

3.2.Применяемые охлаждающие жидкости.

3.3.Тип жидкостного насоса и место его установки.

3.4.Тип термостата и место его установки.

3.5.Как осуществляется привод насоса и вентилятора?

4. Выполнить практическую работу.

4.1 В емкость с холодной водой поместите термостат.

4.2 Нагрейте воду и при помощи термометра определите температура начала открытия клапана термостата.

4.3 Сравните полученные данные с маркировкой термостата.

4.4 Результат измерений записать в отчет.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Назовите тип системы охлаждения двигателя ВАЗ-2107.

1 – открытая

2 – закрытая

3 – воздушная

4 – жидкостная

5 – принудительная

5.2 Термостат служит для:

1 – снижения детонации

2 – увеличения компрессии

3 – ускоренного прогрева двигателя

4 – прогрева двигателя перед запуском

5.3 Антифриз при нагревании:

1 – сжимается

2 – расширяется

3 – сохраняет объем

5.4 Паровой клапан пробки радиатора:

1 – поднимает температуру кипения

2 – снижает температуру кипения

3 – поддерживает атмосферное давление в системе

4 – выпускает пар в атмосферу

5 – впускает воздух в радиатор

5.5 Наполнитель термостатов:

1 – пчелиный воск

2 – нефтяной воск (церезин)

3 – этиловый спирт

4 – пропиловый спирт

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель работы: | | |
| Задание 1 | | |
| Номер  позиции | Наименование и назначение детали | Материал |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |
| Задание 2 | | |
| 2.1 | | |
| 2.2 | | |
| Задание 3 | | |
| 3.1 | | |
| 3.2 | | |
| 3.3 | | |
| 3.4 | | |
| 3.5 | | |
| Задание 4 | | |
| Температура начала открытия клапана термостата = оС | | |
| Температура указанная на маркировке термостата = оС | | |
| Задание 5 | | |
| 5.1 | | |
| 5.2 | | |
| 5.3 | | |
| 5.4 | | |
| 5.5 | | |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

# **М.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»**

# **МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей»**

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Тема: «Смазочная система»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе системы смазки двигателей ВАЗ-2106, ВАЗ-2110, ЗМЗ-53-11, КамАЗ-740.10

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1.Стенды: «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ВАЗ-2110», «Двигатель ЗМЗ-53-11», «Двигатель КамАЗ-740.10».

1.2.Детали и приборы системы смазки: масляный насос, маслоприемник, масляные фильтры, фильтр грубой очистки, фильтр тонкой очистки, центробежный очиститель, масляный радиатор.

1.3 Лупа.

2.Плакаты: «Смазочная система», «Приборы смазочной системы»

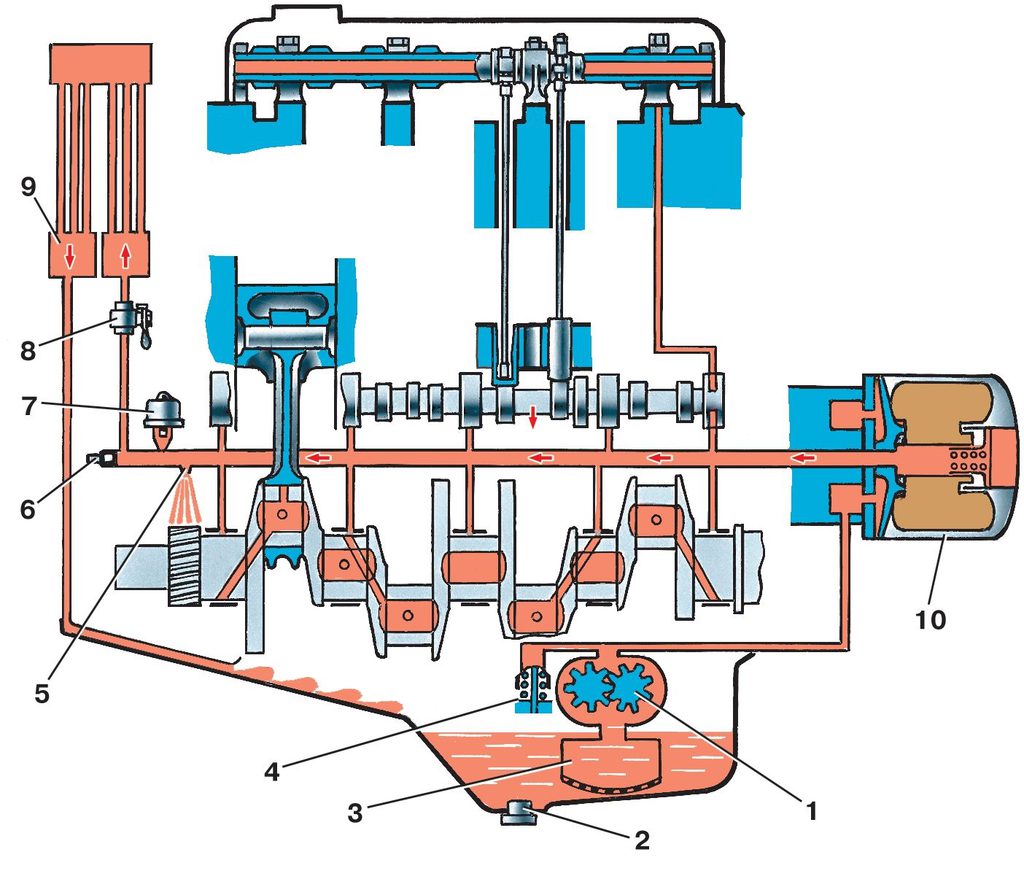
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2005. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2010

*Задания и порядок выполнения работы*

1. Изучить назначение и устройство системы смазки по плакату и учебнику.

По схеме назвать детали системы смазки, их назначение и материалы.



2.Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Путь масла из поддона до всех смазываемых элементов.

2.2. Способы подачи масла к трущимся деталям.

2.3. Вентиляция картера в двигателях.

2.4. Регулирование давления в системе смазки.

3. Выписать основные параметры, характеризующие системы смазки изучаемых двигателей:

3.1. Тип системы смазки.

3.2. Применяемые масла.

3.3. Элементы двигателя, смазываемые: под давлением, разбрызгиванием, самотеком, масляным туманом.

3.4. Тип системы вентиляции картера.

3.5. Типы масляных фильтров.

4. Выполнить практическую работу.

4.1 Масло подогреть до 40-50 оС.

4.2 Отмерить в химический стакан 25 мл подогретого масла.

4.3 Смешать масло с 50 мл профильтрованного бензина.

4.4 Профильтровать раствор через бумажный фильтр.

4.5 Осмотреть фильтр с помощью лупы на предмет наличия механических примесей и воды. Результат записать в отчет.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Способы смазывания:

1 – самотеком

2 – под давлением

3 – через масленку

4 – под разряжением

5 – самоподъемом

6 – разбрызгиванием

7 – водяным туманом

8 – масляным туманом

5.2 Редукционный клапан масляного насоса:

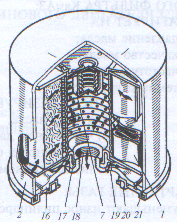
1 – фильтрует масло

2 – увеличивает давление в системе

3 – уменьшает давление в системе

4 – открывается при чрезмерном давлении

5.3 Перепускной клапан показан позицией:



5.4 Дренажный клапан показан позицией:

5.5 Вентиляция картерных газов:

1 – охлаждает двигатель

2 – проветривает поршни

3 – продлевает срок службы масла

4 – поддерживает атмосферное давление в картере

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цель работы: | | |
| Задание 1 | | |
| Номер  позиции | Наименование и назначение детали | Материал |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| Задание 2 | | |
| 2.1 | | |
| 2.2 | | |
| 2.3 | | |
| 2.4 | | |
| Задание 3 | | |
| 3.1 | | |
| 3.2 | | |
| 3.3 | | |
| 3.4 | | |
| 3.5 | | |
| Задание 4 | | |
|  | | |
| Задание 5 | | |
| 5.1 | | |
| 5.2 | | |
| 5.3 | | |
| 5.4 | | |
| 5.5 | | |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

# **ПМ.01 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»**

# **МДК 01.02 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей»**

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Тема: «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы впрыска бензиновых двигателей

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1.Стенд «Двигатель ВАЗ-2110».

1.2.Приборы узлы и детали системы впрыска бензиновых двигателей: топливные фильтры, топливные насосы, форсунки, воздухоочистители, глушители шума выпуска отработавших газов, впускные и выпускные трубопроводы.

1.3 Манометр со шлангом.

2.Плакаты: «Система впрыска бензиновых двигателей», «Приборы системы впрыска бензиновых двигателей».

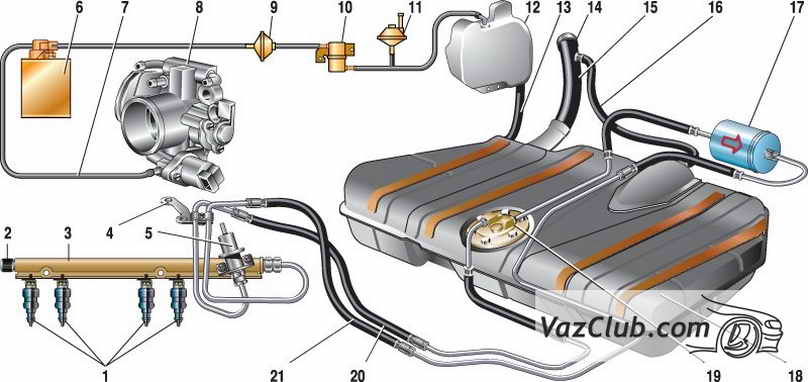
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2005. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2010

*Задания и порядок выполнения работы*

1.Изучить назначение, устройство и работу приборов системы впрыска бензиновых двигателей по плакату и учебнику.

По схеме назвать детали системы питания, их назначение.



2. Рассмотреть и уметь объяснить:

2.1. Путь подачи топлива из топливного бака в топливную рампу.

2.2. Путь подачи воздуха во впускной коллектор.

2.3. Работу форсунки.

2.4. Работу датчика концентрации кислорода в выпускном коллекторе.

2.5. Работу каталитического нейтрализатора в системе выпуска отработавших газов.

3. Объяснить место установки, назначение и общее устройство элементов системы питания изучаемых инжекторных двигателей:

3.1. Топливный модуль

3.2. Дроссельный узел

3.3. Система улавливания паров топлива.

4. **ТИПЫ ИНЖЕКТОРНЫХ СИСТЕМ**

4.1

4.2

4.3

5. Какой из датчиков относится к системе подачи воздуха

1.[ДМРВ (Датчик Массового Расхода Воздуха)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast2)

2.[ДПДЗ (Датчик Положения Дроссельной Заслонки)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast3)

3.[ДТОЖ (Датчик Температуры Охлаждающей Жидкости)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast4)

4.[ДД (Датчик Детонации)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast5)

5.[ДК (Датчик Кислорода) – лямбда — зонт](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast6)

6.[ДПКВ (Датчик Положения Коленчатого Вала)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast7)

7.[ДС (Датчик скорости)](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast8)

8.[ДФ (Датчик Фаз) или ДПРВ (Датчик Положения Распределительного Вала](http://avto-blogger.ru/dv/datchiki-na-inzhektornyj-dvigatel.html#chast9)

6. Работа форсунки инжекторного двигателя управляется:

1 – топливной рампой

2 – регулятором давления

3 – электронным блоком управления

4 – датчиком массового расхода воздуха

5 – датчиком скорости движения

7. Регулятор давления топлива служит для:

1 – повышения давления топлива в системе

2 – понижения давления топлива в системе

3 – слива избытка топлива в бак

4 – управления работой топливной системы

5-поддерживает оптимальное давление в системе питания и слив избытка топлива в бак.

8 Каталитический нейтрализатор отработавших газов:

1 – ускоряет процесс выпуска ОГ

2 – изменяет химический состав газов

3 – переводит вредные компоненты газов в безвредные

4 – повышает мощность двигателя

5 – понижает мощность двигателя

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Цель работы: | | | |
| Задание 1 | | | |
| Номер  позиции | | Наименование и назначение детали |  |
| 1 | |  |  |
| 2 | |  |  |
| 3 | |  |  |
| 4 | |  |  |
| 5 | |  |  |
| 6 | |  |  |
| 7 | |  |  |
| 8 | |  |  |
| 9 | |  |  |
| 10 | |  |  |
| 11 | |  |  |
| 12 | |  |  |
| 13 | |  |  |
| 14 | |  |  |
| 15 | |  |  |
| 16 | |  |  |
| 17 | |  |  |
| 18 | |  |  |
| 19 | |  |  |
| Задание 2 | | | |
| 2.1 | | | |
| 2.2 | | | |
| 2.3 | | | |
| 2.4 | | | |
| 2.5 | | | |
| Задание 3 | | | |
| 3.1 | | | |
| 3.2 | | | |
| 3.3 | | | |
| 3.4 | | | |
| 3.5 | | | |
| Задание 4 | | | |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
|  |  | |  |
| Задание 5 | | | |
|  | | | |

|  |
| --- |
| Задание 6 |
|  |

|  |
| --- |
| Задание 7 |
|  |

|  |
| --- |
| Задание 8 |
|  |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

# ***ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

Тема: «Система зажигания и пуска двигателя»

*Цель работы:* закрепить теоретические знания по назначению, устройству и работе приборов системы зажигания и пуска двигателя

*Время на проведение работы – 2 часа.*

## Оборудование и наглядные пособия

1.Макеты, разрезы и детали:

1.1.Стенд «Двигатель ВАЗ-2106», «Двигатель ЗМЗ-53-11».

1.2.Приборы: аккумуляторная батарея, генератор переменного тока, прерыватель-распределитель, катушка зажигания, свечи зажигания, стартер

1.3 Ареометр.

1.4 Вольтметр.

2.Плакаты: «Источники тока», «Система зажигания», «Стартер».

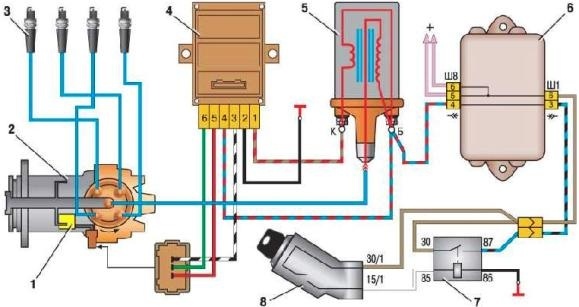
3.Литература:

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2005. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2010

*Задания и порядок выполнения работы*

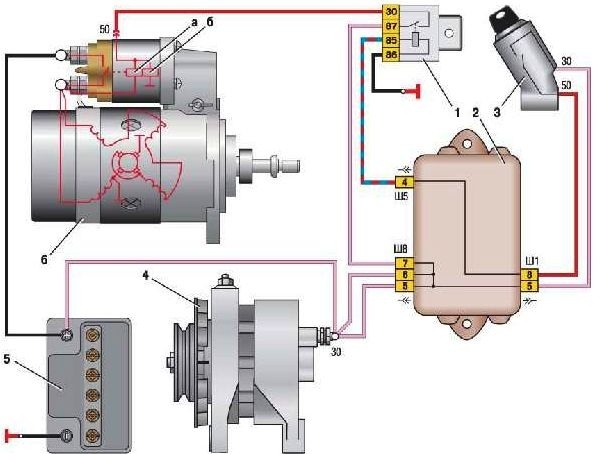
1.Изучить назначение, устройство и работу приборов системы зажигания по плакату и учебнику .

По схеме назвать детали, их назначение и материалы.



2. Изучить назначение, устройство и работу приборов системы пуска по плакату и учебнику.

По схеме назвать детали, их назначение и материалы.

**

3.Рассмотреть и уметь объяснить следующие схемы:

3.1. Путь тока в цепи низкого напряжения в системе зажигания.

3.2. Путь тока в цепи высокого напряжения в системе зажигания.

3.3. Путь тока в цепи управления стартера.

3.4. Путь тока в цепи питания электродвигателя стартера.

4. Выполнить практическую работу.

4.1 Измерить вольтметром напряжение АКБ.

4.2 Измерить ареометром плотность электролита АКБ.

4.3 Результат измерений занести в таблицу.

5. Дать ответы на тестовые задания:

5.1 Прерывание первичной цепи в электронной системе зажигания:

1 – датчиком Холла

2 – не производится

3 – контактами прерывателя

4 – транзисторным коммутатором

5 – магнитоэлектрическим датчиком

5.2 Тепловая характеристика свечи оценивается:

1 – калильным числом

2 – рабочей температурой двигателя

3 – температурой самоочищения свечи

5.3 Главный потребитель тока АКБ:

1 – стартер

2 – генератор

3 – система зажигания

4 – система освещения

5 – система световой сигнализации

5.4 Плотность электролита полностью заряженной АКБ при 20 оС, (г/см3)

1 – 1,23

2 – 1,25

3 – 1,27

4 – 1,29

5 – 1,31

5.5 Пусковая частота вращения бензинового двигателя, (об/мин)

1 – 40-80

2 – 80-100

3 – 100-120

4 – 120-150

5 – 150-250

Составление отчета

По результатам заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цель работы: | | | | | |
| Задание 1 | | | | | |
| Номер  позиции | Наименование и назначение детали | | | Материал | |
| 1 |  | | |  | |
| 2 |  | | |  | |
| 3 |  | | |  | |
| 4 |  | | |  | |
| 5 |  | | |  | |
| 6 |  | | |  | |
| 7 |  | | |  | |
| 8 |  | | |  | |
| Задание 2 | | | | | |
| Номер  позиции | Наименование и назначение детали | | | Материал | |
| 1 |  | | |  | |
| 2 |  | | |  | |
| 3 |  | | |  | |
| 4 |  | | |  | |
| 5 |  | | |  | |
| 6 |  | | |  | |
| Задание 3 | | | | | |
| 3.1 | | | | | |
| 3.2 | | | | | |
| 3.3 | | | | | |
| 3.4 | | | | | |
|  | | | | | |
| Задание 4 | | | | | |
|  | | Параметры | Полученные | | Нормальные |
| 4.1 | | Напряжение (в) |  | |  |
| 4.2 | | Плотность (г/см3) |  | |  |
| Задание 5 | | | | | |
| 5.1 | | | | | |
| 5.2 | | | | | |
| 5.3 | | | | | |
| 5.4 | | | | | |
| 5.5 | | | | | |

## Критерии оценки

За правильно выполненный отчет, с ответом на все контрольные вопросы, выставляется отметка пять баллов.

При наличии несущественных ошибок (орфографические ошибки, неаккуратно выполненная работа) общий балл снижается на 10 %.

При наличии существенных ошибок (неверные ответы на контрольные вопросы) отметка снижается до 50 %.

Защита лабораторной работы выполняется письменно и рассчитана на 10 минут. За правильный ответ на каждый вопрос выставляется отметка один балл.

Заключение

Выполнив лабораторно-практические работы по темам:

* + «Кривошипно-шатунный механизм»
  + «Газораспределительный механизм»
  + «Система охлаждения»
  + «Система смазки»
  + «Система зажигания и пуска двигателя»
  + «Система питания бензинового двигателя с впрыском топлива»

Учащиеся делают первые шаги в овладении знаниями и навыками по выбранной специальности, для того чтобы облегчить вступление в профессиональный круг автомехаников.

Выполняя задания, и допуская ошибки при недостаточной подготовке, каждый проверив свой результат, невольно восполнит тот пробел в знаниях который имел.

Лабораторный практикум будет удобным учебным подспорьем всем кто желает изучить устройство автомобилей и позволяют освоить профессию и получить профильные базовые знания.

Список литературы

1. Беднарский В. В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – Д.: Феникс, 2017. – 448 с.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 1 – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 432с.
3. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Кн. 2. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 256 с.
4. Вишневецкий Ю.Т. Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автомобилей: учебник. – 3-е изд. – М.: Издательская торговая корпорация «Дашков и К», 2017. – 380 с.
5. В.А.Родичев Грузовые автомобили. – М.: Проф Обр Издат, 2017.
6. Епифанов Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта – М.: Инфра-М, 2017. – 252 с.
7. Чижов Ю.П. Электрооборудование автомобилей – М.: Машиностроение, 2017. – 254 с.
8. Шатров М.Г. Двигатели внутреннего сгорания – М.: Высшая школа, 2017.- 265 с.
9. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей – М.: Мастерство, 2017. – 354 с.
10. Васильева Л.С. Автомобильные эксплуатационные материалы – М.: Наука-пресс, 2017. – 114 с.

**Интернет ресурсы**

# И-Р1 Все для студента: http://www.twirpx.com/

# И-Р2 http://library.sibsiu.ru/

# И-Р3 http://cityread.ru/texnika/

# И-Р4 www.sinocrusher.ru/dl-hot-rolling-mill.html

# И-Р5 [www.steeluniversity.org](http://www.steeluniversity.org)