



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Сборник задач по дисциплине

«Лабораторный практикум по устройству автомобиля»

Авторы
Донцов Н. С.,
Попов С. И.,
Марченко Ю. В.,
Марченко Э. В.

Ростов-на-Дону, 2018

Аннотация

Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Лабораторный практикум по устройству автомобилей» предназначены для студентов направления подготовки 230303 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и направления подготовки 230301 «Технология транспортных процессов» очной и заочной форм обучения.

Методические указания содержат рекомендации по организации и выполнению работ, связанных с изучением устройства основных узлов автомобиля и технологии их разборки. Изложены требования по оформлению и содержанию отчетов. Рекомендован список литературы и перечень вспомогательных материалов (макеты, натурные образцы, плакаты и др.). Особое внимание уделено изучению устройства, методики разборки и сборки отдельных узлов автомобиля.

Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Донцов Н.С.,

к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация транспортных систем и логистика»

Попов С.И.,





к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация
транспортных систем и логистика»

Марченко Ю.В.,

ассистент кафедры «Эксплуатация
транспортных систем и логистика»

Марченко Э.В.

Оглавление

Введение	5
Требования к оформлению работ	5
Лабораторная работа №1	6
Лабораторная работа №2	7
Лабораторная работа №3	8
Лабораторная работа №4	9
Лабораторная работа №5	9
Лабораторная работа №6	10
Лабораторная работа №7	11
Лабораторная работа №8	12
Лабораторная работа № 9	12
Лабораторная работа № 10	13
Лабораторная работа № 11	14
Лабораторная работа № 12	15
Лабораторная работа № 13	15
Список использованных источников	16

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины является изучение студентами устройства и принципа действия систем и агрегатов автомобиля, практическом освоении порядка разборки, сборки различных узлов и агрегатов автомобиля, приобретение навыков работы со слесарным инструментом и приспособлениями.

Структура каждой лабораторной работы состоит из 7 разделов, из которых раздел «содержание отчета» выполняется письменно, а раздел «Контрольные вопросы» предназначен для подготовки студента к устному ответу.

Модель автомобиля для изучения его систем и механизмов выбирается студентами совместно с преподавателем.

Письменная часть (отчет) состоит из следующих пунктов:

1. Тема лабораторной работы
2. Раздел
3. Цель работы
4. Содержание отчета
5. Контрольные вопросы
6. Практическая работа
7. Вспомогательный материал

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТ

Отчет по выполненной работе готовится во время соответствующего занятия, заканчивается и оформляется во время самостоятельной работы и должен быть защищен в дни консультаций преподавателя или во время последующих занятий.

Работа оформляется в соответствии с требованиями стандарта СТО ДГТУ 1.1.03.007 от 01.04.2010г.

Отчет рекомендуется выполнять на листах формата А4, в рукописи. На содержании работы проставляется большой штамп с заполнением всех граф, а на остальных страницах ставятся малые штампы.

После защиты работы подшиваются в общей папке, на которой наклеивается титульный лист по установленной кафедрой форме.

Иллюстрационный материал размещается сразу после ссылок на него в тексте, должен быть связан с текстом, правильно оформлен (подрисовочная подпись, нумерация, обозначение элементов и др.) и не содержать лишней информации.

Требования к содержанию отчета

Отчет должен содержать подробное описание отдельных механизмов и систем автомобиля. Приводится необходимый иллюстрационный материал в виде рисунков, графиков и таблиц, дополняющий и разъясняющий текстовую часть отчета.

Описанию конструкции того или иного элемента автомобиля предшествует изложение его назначения и связи с остальными узлами.

Здесь же могут быть указаны аналоги, применяемые на других автомобилях их отличительные особенности, недостатки и преимущества.

Особое внимание уделяется разделу посвященному разборке и сборке отдельных узлов. Могут быть представлены основы обслуживания и ремонта разбираемых узлов, причины их неисправностей.

Иллюстрационный материал желательно выполнять «от руки», т. к. это позволяет студенту лучше разобраться в конструктивных особенностях изучаемых узлов.

В заключении по каждой работе должны быть сделаны выводы о надежности и работоспособности основных элементов изучаемых в данной работе. Следует подчеркнуть их недостатки и достоинства, здесь же могут быть сделаны выводы и предложения об особенностях разборки и сборки отдельных узлов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Двигатель внутреннего сгорания.
2. Раздел: Кривошипношатунный механизм и газораспределительный механизм.
3. Цель работы: Изучить устройство, работу и технологию разборки и сборки КШМ и ГРМ.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение, устройство (иллюстрации) и принцип действия КШМ.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

- 4.2 Назначение, устройство (иллюстрации) и принцип действия ГРМ.
- 4.3 Особенности смазки КШМ и ГРМ.
- 4.4 Технологическая карта замены коленчатого и кулачкового валов.
- 4.5 Основные неисправности.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Поршневые кольца: назначение, устройство.
 - 5.2 Основные элементы коленчатого вала, их назначение.
 - 5.3 Маховик: назначение, устройство.
 - 5.4 Поршень: назначение, устройство.
 - 5.5 Эксцентриковый вал: назначение, устройство, варианты привода и их отличие, особенности.
 - 5.6 Клапана: назначение, устройство, основные элементы привода клапанов.
6. Практическая работа: Заменить коленчатый и кулачковый валы.
 7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Верстак слесаря
 - 7.4 Натуральный образец ДВС.
 - 7.5 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Двигатель внутреннего сгорания.
2. Раздел: Системы охлаждения и смазки.
3. Цель работы: Изучить устройство, работу и технологию разборки и сборки отдельных узлов систем.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение, устройство (иллюстрации) и принцип действия Системы охлаждения.
 - 4.2 Назначение, устройство (иллюстрации) и принцип действия Системы смазки.
 - 4.3 Термостат: назначение, устройство (иллюстрация).
 - 4.4 Масляный насос: назначение, устройство (иллюстрация) и работа.
 - 4.5 Основные неисправности.
5. Контрольные вопросы:

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

- 5.1 Большой и малый круг охлаждения: назначение, схема, основные элементы.
- 5.2 Водяной насос: назначение, устройство и работа .
- 5.3 Радиатор: назначение, устройство и работа.
- 5.4 Воздушная система охлаждения: преимущества и недостатки.
- 5.5 Масляные фильтры: устройство и работа.
- 5.6 Отопитель: устройство и работа.
6. Практическая работа: Разборка: замена масла и масляного фильтра, разборка водяного насоса.
7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет систем.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Двигатель внутреннего сгорания.
2. Раздел: Системы пуска и зажигания.
3. Цель работы: Изучить конструкцию и работу систем, особенности сборки-разборки и замены отдельных элементов.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Виды систем зажигания, их основные элементы и принцип действия.
 - 4.2 Схема системы зажигания (контактная, бесконтактная, модульная), иллюстрация.
 - 4.3 Система пуска: электрическая схема, назначение, устройство.
 - 4.4 Основные неисправности.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Катушка (модуль) зажигания: назначение, устройство и работа.
 - 5.2 Прерыватель-распределитель: назначение, устройство и работа.
 - 5.3 Стартер: назначение, устройство и работа.
6. Практическая работа: Демонтаж, разборка стартера и замена щеток.
7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

- 7.2 Набор слесарного инструмента.
- 7.3 Макет систем.
- 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Количество часов: аудиторные занятия —4, самостоятельная работа —2

- 1. Тема: Двигатель внутреннего сгорания.
- 2. Раздел: Система питания
- 3. Цель работы: Изучить конструкцию и работу системы питания.
- 4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение и виды систем питания бензиновых двигателей.
 - 4.2 Карбюратор (впрыск), устройство и принцип действия.
 - 4.3 Система питания: назначение, устройство и принцип действия.
 - 4.4 Демонтаж и установка карбюратора (впрыска).
 - 4.5 Замена фильтра.
 - 4.6 Основные неисправности.
- 5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Основные элементы системы питания двигателя.
 - 5.2 Экономайзер и эконостат: назначение и принцип работы.
 - 5.3 Бензонасос: назначение, особенности устройства и работы .
- 6. Практическая работа: технология замены карбюратора (впрыска).
 - 7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет системы.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

Количество часов: аудиторные занятия —4, самостоятельная работа —2

- 1. Тема: Трансмиссия.
- 2. Раздел: Муфта сцепления.
- 3. Цель работы: Изучить конструкцию и работу муфты сцепления.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение и виды муфт сцепления.
 - 4.2 Муфта сцепления: устройство и принцип действия.
 - 4.3 Виды приводов сцепления: назначение, устройство и принцип действия.
 - 4.4 Основные неисправности.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Выжимной подшипник: назначение, работа и устройство.
 - 5.2 Главный цилиндр муфты сцепления: назначение, устройство и работа.
 - 5.3 Нажимной диск: назначение, устройство и работа.
6. Практическая работа: Демонтаж, разборка и сборка главного цилиндра муфты сцепления, замена выжимного подшипника.
 7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет муфты сцепления.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Трансмиссия.
2. Раздел: Коробка передач и раздаточная коробка.
3. Цель работы: Изучить устройство и принцип действия коробки передач и раздаточной коробки.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение и виды коробок передач.
 - 4.2 Назначение и виды раздаточных коробок.
 - 4.3 Механическая коробка передач: назначение, устройство и принцип действия.
 - 4.4 Основные неисправности коробок передач и методы их устранения (табл.)
 - 4.5 Технология замены вторичного вала, замена синхронизатора.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Синхронизатор: назначение, работа и устройство.
 - 5.2 Схема соединения шестерен I передачи и заднего хода.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

5.3 Отличительные особенности раздаточных коробок автомобилей УАЗ «Патриот» и Шевроле Нива.

5.4 Назначение шлицов на первичном валу коробки передач.

6. Практическая работа: Замена вторичного вала коробки передач.

6.1 Замена синхронизатора.

7. Вспомогательный материал:

7.1 Литература.

7.2 Набор слесарного инструмента.

7.3 Макет коробки передач.

7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Трансмиссия.

2. Раздел: карданная передача, главная передача и дифференциал.

3. Цель работы: Изучить конструкцию, работу и технологию разборки и сборки карданной передачи, главной передачи и дифференциала.

4. Содержание отчета:

4.1 Карданная передача: назначение, конструкция, работа.

4.2 Главная передача: назначение, конструкция, работа.

4.3 Дифференциал: назначение, конструкция, работа.

4.4 Основные неисправности.

5. Контрольные вопросы:

5.1 Шарнир кардана: назначение, работа и устройство двух шарниров.

5.2 Эластичная муфта карданного вала: назначение, устройство.

5.3 Назначение шлицов на карданном валу.

5.4 Какова причина смещения осей ведущей и ведомой шестерен главной передачи.

6. Практическая работа: Демонтаж карданного вала, замена сателлитов дифференциала.

7. Вспомогательный материал:

7.1 Литература.

7.2 Набор слесарного инструмента.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

7.3 Макет карданного вала, главной передачи, дифференциала.

7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8

Количество часов: аудиторные занятия —4, самостоятельная работа —2

1. Тема: Система управления.
2. Раздел: Рулевое управление.
3. Цель работы: Изучить конструкцию, работу и технологию замены отдельных узлов и деталей.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Назначение, конструкция и работа рулевого управления заднеприводных автомобилей.
 - 4.2 Назначение, конструкция и работа рулевого управления переднеприводных автомобилей.
 - 4.3 Основные неисправности их причины и методы устранения (табл.)
 - 4.4 Технология замены маятниковых втулок.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Червячные рулевые механизмы, назначение устройство и работа.
 - 5.2 Реечные рулевые механизмы, назначение устройство и работа.
 - 5.3 Рулевой привод, основные элементы, работа.
 - 5.4 Шаровые шарниры: назначение, устройство, работа.
6. Практическая работа: Замена маятниковых втулок.
7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет рулевого управления.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9

Количество часов: аудиторные занятия —4, самостоятельная работа —2

1. Тема: Система управления.
2. Раздел: Тормоза.
3. Цель работы: Изучить конструкцию, работу и технологию замены отдельных узлов тормозов.
4. Содержание отчета:

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

- 4.1 Система тормозов, виды, устройство и работа.
- 4.2 Колодочные тормоза, устройство, работа.
- 4.3 Дисковые тормоза, устройство, работа.
- 4.4 Технология замены колодок и главного тормозного цилиндра.
- 4.5 Основные неисправности, причины и методы их устранения.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Стояночный тормоз: назначение устройство и работа.
 - 5.2 Главный тормозной цилиндр: назначение устройство и работа.
 - 5.3 Рабочие цилиндры: назначение, устройство и работа.
 - 5.4 Регулятор давления: назначение, устройство, работа.
 - 5.5 Вакуумный усилитель, назначение, устройство, работа.
6. Практическая работа: Замена передних и задних колодок, главного тормозного цилиндра.
7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет тормозной системы.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 10

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Ходовая часть.
8. Раздел: Подвески передняя и задняя.
9. Цель работы: Изучить устройство и принцип действия подвесок.
10. Содержание отчета:
 - 10.1 Назначение подвесок, устройство и работа передней подвески.
 - 10.2 Задняя подвеска, устройство и работа подвески.
 - 10.3 Основные неисправности передних подвесок и методы их устранения.
 - 10.4 Технология разборки и сборки амортизатора и штанг задней подвески.
11. Контрольные вопросы:
 - 11.1 Амортизатор: назначение устройство и работа.
 - 11.2 Шаровые пальцы: назначение устройство и работа.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

11.3 Телескопическая стойка: назначение, устройство и работа.

11.4 Штанги и стабилизаторы: назначение, устройство, работа.

12. Практическая работа: Разборка и сборка амортизатора и штанг задней подвески.

13. Вспомогательный материал:

13.1 Литература.

13.2 Набор слесарного инструмента.

13.3 Макет.

13.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

Количество часов: аудиторные занятия —4, самостоятельная работа —2

1. Тема: Ходовая часть.

2. Раздел: Управляемые колеса.

3. Цель работы: Изучить конструктивные особенности, работу и технологию замены отдельных элементов управляемых колес.

4. Содержание отчета:

4.1 Управляемые колеса, основные элементы устройство и работа.

4.2 Покрышки, виды, назначение, устройство и работа.

4.3 Ступица, назначение, устройство и работа.

4.4 Технология снятия управляемых колес, замена покрышек.

4.5 Балансировка колес.

5. Контрольные вопросы:

5.1 Протектор: назначение устройство и работа.

5.2 Диагональное и радиальное расположение корда (низкопрофильные шины): назначение устройство и работа.

5.3 Отличительные особенности колес грузовых и легковых автомобилей.

6. Практическая работа: Снятие и разборка управляемых колес.

7. Вспомогательный материал:

7.1 Литература.

7.2 Набор слесарного инструмента.

7.3 Макет.

7.4 Плакаты.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 12

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Электрооборудование автомобиля.
2. Раздел: Источники тока.
3. Цель работы: Изучить устройство, работу и технологию замены отдельных элементов электрооборудования.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Аккумуляторная батарея, назначение, устройство и работа.
 - 4.2 Генератор, назначение, устройство и работа.
 - 4.3 Технология сборки и разборки генератора.
 - 4.4 Основные неисправности источников тока и методы их устранения.
5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Проверка уровня электролита и степени заряженности аккумуляторной батареи.
 - 5.2 Зарядка аккумуляторной батареи и корректировка плотности электролита.
 - 5.3 Особенности проверки генератора на стенде.
 - 5.4 Регулятор напряжения, назначение, устройство и работа.
6. Практическая работа: Разборка и сборка генератора.
7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет.
 - 7.4 Плакаты

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 13

Количество часов: аудиторные занятия –4, самостоятельная работа –2

1. Тема: Электрооборудование автомобиля.
2. Раздел: Потребители тока.
3. Цель работы: Изучить назначение, устройство, работу и последовательность разборки/сборки отдельных потребителей тока.
4. Содержание отчета:
 - 4.1 Перечислить основные виды потребителей тока и их назначение.

Лабораторный практикум по устройству автомобиля

- 4.2 Стартер, назначение, устройство и работа.
- 4.3 Разборка и сборка стартера.
- 4.4 Основные неисправности стартера причины и методы их устранения.
- 4.5 Методика регулировки света фар.
- 5. Контрольные вопросы:
 - 5.1 Освещение, основные элементы, их назначение, устройство, электрическая схема.
 - 5.2 Сигнализация, основные элементы, их назначение, устройство, электрическая схема.
 - 5.3 Очиститель ветрового стекла, устройство, схема подключения.
 - 5.4 Бортовая система контроля, основные элементы, электрическая схема подключения, принцип действия.
- 6. Практическая работа: Разборка и сборка генератора и стартера.
- 7. Вспомогательный материал:
 - 7.1 Литература.
 - 7.2 Набор слесарного инструмента.
 - 7.3 Макет.
 - 7.4 Плакаты

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1. Тур Е. А., и др. Устройство автомобиля. М.: Машиностроение. 2007. 532 с.
- 2. Михайловский В.Н. и др. Устройство автомобиля. Учебник. М.: Машиностроение. 2008. 335 с.
- 3. Родичев В. А. Родичева Г. И. Тракторы и автомобили. М.: Колос. 2006. 336 с.
- 4. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов / В.Е. Ютт. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2009. – 440 с.
- 5. Соснин Д.А. Автотроника. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей: учеб. пособие. М.: СолонПресс, 2010. 384 с.
- 6. Диагностирование и испытание электрооборудования транспортных машин: учеб. пособие / С.И. Попов , В.Ю. Валявин , С.Ф. Подуст , Е.Ф. Линькова , В.В. Юрьева. – Ростов н/Д: Издательский центр ДГТУ, 2010. – 115 с.