

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Кубанский государственный технологический университет
Кафедра материаловедения и автосервиса

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИЛОВЫХ АГНРЕГАТОВ И ТРАНСМИССИЙ

Методические указания по изучению дисциплины для всех форм обучения
направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов»

Краснодар
2016

Составитель: ст. преподаватель Е.С.Федотов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИЛОВЫХ АГРЕГАТОВ И ТРАНСМИССИЙ: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов/ Сост. Е.С. Федотов; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. материаловедения и автосервиса. – Краснодар: 2016. – 18с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

Изложены варианты контрольных заданий, рекомендуемая литература, приведены тематический план выполнения лабораторных работ, вопросы для подготовки к зачету и требования к оформлению контрольных работ.

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. каф. МиА КубГТУ Ю.Д. Шевцов;
канд. техн. наук, доцент каф. МСАТ КубГТУ В.В. Куюков

Содержание

Введение.....	4
1 Нормативные ссылки.....	5
2 Инструкция по работе с методическими указаниями.....	5
3 Программа дисциплины.....	6
4 Темы лабораторных работ.....	9
5 Темы практических занятий.....	10
6 Контрольные работы.....	11
7 Задания на контрольные работы.....	10
8 Содержание и оформление контрольных работ.....	15
9 Вопросы для подготовки к зачету	16
Список рекомендуемой литературы.....	18

Введение

Целью преподавания данной дисциплины является изучение вопросов, связанных с технической эксплуатацией силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей (ТЭ САиТ).

Учебная дисциплина «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий» предусмотрена Государственным образовательным стандартом и является обязательной дисциплиной подготовки бакалавров.

Дисциплина включает в себя лекционный курс и лабораторно-практические занятия. Дисциплина преподается в одном учебном семестре и имеет формы отчетности студентов в виде зачета.

Основными задачами изучения данной дисциплины является формирование знаний и умений студентов в области поддержания силовых агрегатов и трансмиссий автомобилей различных типов и марок в технически исправном состоянии, обеспечивающим высокопроизводительный процесс перевозок грузов и пассажиров с максимальной безопасностью и высокой прибылью при минимальном негативном воздействии на окружающую среду.

1 Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин

Р 50-77-88 Рекомендации. ЕСКД. Правила выполнения диаграмм

ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 22895-77. Тормозные системы и тормозные свойства автотранспортных средств. Нормативы эффективности. Общие требования. 43.040.40.

ГОСТ Р 51709-2001. Автотранспортные средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки.

ГОСТ 25044-81. Техническая диагностика. Диагностирование автомобилей, тракторов, с/х, строительных и дорожных машин. Основные положения. 19.100.

Принятые сокращения

СТО – станция технического обслуживания;

АТП – автотранспортное предприятие;

ТЭА – техническая эксплуатация автомобилей;

ИТС - инженерно-технические службы.

2 Инструкция по работе с методическими указаниями

По дисциплине «*Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий*» выполняется контрольная работа. При выполнении контрольной работы используется рекомендованная литература, на которую делаются ссылки в тексте. Список используемой литературы необходимо привести в конце работы.

По согласованию с преподавателем студенту может быть выдано индивидуальное задание.

Контрольная работа выполняется в формате А4 объёмом до 25 страниц.

Выбор вариантов контрольной работы осуществляется по двум последним цифрам зачётной книжки до 25 (см. таблицу 1), если эти цифры больше 25, то вариант выбирают путём вычитания максимального варианта(например шифр зачетной книжки 345, тогда вариант будет $45-25=20$).

Для второго задания вариант выбирают по последней цифре шифра зачётной книжки.

В разделах «Темы практических работ», «Темы практических занятий» приводятся наименования практических работ, которые будут проводиться в период экзаменационной сессии, и указывается литература для подготовки.

3 Программа дисциплины

Раздел 1. Влияние конструкции силовых агрегатов на обеспечение их работоспособного состояния

- 1.1. Основные задачи курса.
- 1.2. Роль и задачи технической эксплуатации.
- 1.3. Краткая история создания и развития технической эксплуатации как отрасли знаний.
- 1.4. Терминология, принятая для основных типов двигателей.

Литература: [1], [2].

Раздел 2. Планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта

- 2.1. Назначение технического обслуживания.
- 2.2. Виды технического обслуживания.
- 2.3. Случайные процессы возникновения отказов.
- 2.4. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава.

Литература: [1], [2].

Раздел 3. Основные закономерности процесса технического диагностирования.

- 3.1. Алгоритмы поиска отказов и неисправностей, применяемые для различных конструкций двигателей и трансмиссий.

3.2. Применение средств технической диагностики для выявления отказов и неисправностей, прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса.

3.3. Характеристика основного диагностического оборудования.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 4. Технология технического обслуживания и ремонта САиТ

4.1. Работы, выполняемые при диагностировании технического состояния и технического обслуживания двигателя в процессе эксплуатации.

4.2. Режимы эксплуатации двигателя, сроки и место выполнения регламентных работ.

4.3. Перечень технологических операций, выполняемых в процессе эксплуатации.

4.4. Основные отказы и неисправности двигателя, место и способы их устранения.

4.5. Ремонт отказов двигателя, его основных узлов, механизмов и систем: головка блока и газораспределительный механизм; и кривошипно-шатунный механизм.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 5. Технология технического обслуживания и ремонта различных систем и механизмов двигателя

5.1. Основные неисправности системы питания.

5.2. Влияние состояния фильтрующих элементов на расход топлива и долговечность работы системы питания.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 6. Особенности ТО и Р силовых установок в особых условиях эксплуатации

6.1. Характеристика особых условий эксплуатации автомобильных двигателей, и трансмиссий, их влияние на показатели надежности и эксплуатационные свойства.

6.2. Средства для подготовки и обеспечения эксплуатации двигателей и трансмиссии к эксплуатации в особых условиях.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 7. Организация технологических процессов ТО и ремонта силовых установок и передач с учетом требований экологии

7.1. Автомобильный двигатель как источник токсичных выбросов.

7.2. Образование токсичных продуктов сгорания.

7.3. Влияние эксплуатационных регулировок и технического состояния двигателя с искровым зажиганием на токсичность отработавших газов.

7.4. Влияние эксплуатационных регулировок и технического состояния дизеля на токсичность отработавших газов.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 8. Особенности ТО и ремонта, применительно к предприятиям сервиса различных форм хозяйствования

8.1. Фирменные формы технического обслуживания и ремонта автомобильного двигателя и трансмиссии на гарантийном пробеге.

8.2. Технологические процессы ТО и ремонта двигателя при фирменных формах организации работ.

Литература: [1], [2], [3].

Раздел 9. Механизация и автоматизация производственных процессов ТО и ремонта автомобильных агрегатов

9.1. Понятие механизации.

9.2. Определение степени механизации и автоматизации работ автосервиса.

9.3. Основное оборудование применяемое на предприятиях автосервиса.

Литература: [1], [2], [3].

4 Темы лабораторных работ.

«Определение состояния коленчатого вала двигателя легкового автомобиля».

Цель работы: практическое изучение устройства и взаимодействия деталей кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения двигателя внутреннего сгорания. Определить работоспособность одной из базовых деталей.

Контрольные вопросы.

1. Какие причины приводят к износу коленчатого вала ?
2. Как определяют техническое состояние коленчатого вала?
3. Влияет ли качество моторного масла на ресурс коленчатого вала?
4. Для чего существуют ремонтные вкладыши?

«Проверка состояния цилиндропоршневой группы с помощью переносного пневматического прибора»

Цель работы: приобрести практические навыки контроля состояния цилиндропоршневой группы с помощью переносного пневматического прибора К-272.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение пневмотестера К-272?
2. Что собою представляет блок питания пневмотестера?
3. Что собою представляет указатель пневмотестера?
4. Назначение и устройство быстросъемной муфты.
5. Назначение и устройство штуцера пневмотестера.
6. Возможные причины плохой герметичности цилиндра двигателя.
7. В чем заключается принцип проверки герметичности цилиндров двигателя?
8. Как определить места не герметичности надпоршневого пространства?
9. Меры безопасности при работе с пневмоприбором.
10. Порядок подготовки прибора к работе.
11. Подготовка двигателя к испытанию.
12. Принцип калибровки прибора.

13. Как установить коленвал двигателя в положение ВМТ?

14. Порядок проверки состояния цилиндров.

«Основные неисправности сцепления и методы их устранения»

Цель работы: практически изучить основные неисправности системы сцепления и методы их устранения.

Контрольные вопросы

1. В чем особенности технического обслуживания системы сцепления ?
2. Из-за чего возникает шум, вибрация при движении?
3. К чему приводит коробление ведомого диска?
4. Почему происходит неполное выключение сцепления?
5. Каковы последовательность выполнения работ по удалению воздуха из системы гидропривода?

«Основные неисправности коробок передач и методы их устранения»

Цель работы: практически изучить основные неисправности коробок передач и методы их устранения.

Контрольные вопросы

1. В чем особенности технического обслуживания механических коробок передач?
2. Из-за чего возникает шум в коробке передач?
3. К чему приводит применение нерекомендованного масла?
4. Почему происходит самопроизвольное выключение передач?
5. Каковы последовательность выполнения работ по ремонту коробок передач?

5 Темы практических занятий.

Практических занятий учебным планом не предусмотрено

6 Контрольные работы

При выполнении контрольной работы студенты вырабатывают навык самостоятельного применения для практических расчетов знания, полученные при изучении дисциплины «Техническая эксплуатация силовых агрегатов и трансмиссий», учатся практическому освоению методики математической обработки опытных значений показателя надежности, для получения количественных оценок, а также умению анализировать полученные результаты.

Одновременно студент должен научиться пользоваться нормативными документами (гостами) и рекомендуемыми справочными материалами с тем, чтобы уметь в дальнейшем правильно выбрать материал при курсовом и дипломном проектировании.

7 Задания на контрольные работы

Вариант 1

1. Технологический процесс регулировки форсунки дизельного двигателя.
2. Техническое обслуживание КПП автомобиля КАМАЗ.

Вариант 2

1. Ремонт ТНВД двигателя ЯМЗ-236.
2. Процесс регулировки главной передачи.

Вариант 3

1. Диагностика двигателя ЗМЗ-406.
2. Технологический процесс ремонта КПП ГАЗЕЛЬ.

Вариант 4

1. Комплектование деталей.
2. Технологический процесс ремонта КПП автомобиля ВАЗ-2114

Вариант 5

1. Дефектовка деталей.
2. Технологический процесс ремонта сцепления автомобиля ВАЗ-2170

Вариант 6

1. Диагностика двигателя ВАЗ-2110.
2. Технологический процесс ремонта ГБЦ автомобиля ВАЗ-2107.

Вариант 7

- 1 Технологический процесс ТО дизельного двигателя TOYOTA.
- 2 Техническое обслуживание ПГУ сцепления автомобиля КАМАЗ.

Вариант 8

1. Ремонт ТНВД двигателя КАМАЗ-740.
2. Процесс регулировки сцепления автомобиля VOLVO F12

Вариант 9

1. Диагностика двигателя ЗМЗ-406.
2. Технологический процесс ремонта заднего моста автомобиля ГАЗЕЛЬ.

Вариант 10

1. Оборудование для диагностики ЦПГ.
2. Технологический процесс ремонта системы питания ВАЗ-2118.

Вариант 11

1. Диагностика двигателя автомобиля TOYOTA AVENSIS.
2. Технологический процесс ремонта ГБЦ автомобиля ВАЗ-2170.

Вариант 12

1. ТО газобаллонных автомобилей.
2. Технологический процесс ремонта масляного насоса автомобиля ВАЗ-2114.

Вариант 13

1. Технологический процесс ТО дизельного двигателя КАМАЗ-740.
2. Техническое обслуживание системы охлаждения ГАЗ-3110.

Вариант 14

1. Регулировка ТНВД двигателя КАМАЗ-740.
2. Процесс регулировки клапанов автомобиля Daewoo Matiz

Вариант 15

1. Диагностика двигателя ЗМЗ-409.
2. Технологический процесс ремонта заднего моста автобуса ПАЗ-32054.

Вариант 16

1. Оборудование для диагностики системы впрыска.
2. Технологический процесс ремонта карданной передачи ВАЗ-2107.

Вариант 17

1. Ремонт редуктора низкого давления газобаллонных автомобилей.
2. Технологический процесс ремонта масляного насоса автомобиля ВАЗ-2118.

Вариант 18

1. Диагностика двигателя автомобиля Renault Logan.
2. Техническое обслуживание двигателя КАМАЗ-740.

Вариант 19

1. Ремонт ТНВД двигателя ЯМЗ-236.
2. Процесс регулировки клапанов автомобиля ВАЗ-2170

Вариант 20

1. Технологический процесс ТО двигателя BMW.
2. Технологический процесс ремонта заднего моста автомобиля УАЗ 31512.

Вариант 21

1. Оборудование для мойки двигателей.
2. Технологический процесс ремонта ГРМ автомобиля ВАЗ-2115.

Вариант 22

1. Ремонт ЦПГ двигателя грузовых автомобилей марки MAN.
2. Технологический процесс ремонта головки блока двигателя ЯМЗ-236.

Вариант 23

1. Ремонт редуктора высокого давления газобаллонных автомобилей.
2. Технологический процесс ремонта масляного насоса автомобиля VOLVO F12.

Вариант 24

- 1 Диагностика АКПП автомобилей TOYOTA CAMRI.
- 2 Технологический процесс ремонта КПП автомобилей ВАЗ-2118.

Вариант 25

1. Определение технического состояния двигателя по отработанному маслу.
2. Технология ремонта блока двигателя автомобиля УАЗ 3162.

8 Содержание и оформление контрольных работ

8.1 Оформление текстовой части

Контрольные работы выполняются на листах формата А4 по ГОСТ 2.301-68. Текст может быть выполнен рукописно или с помощью средств компьютерной техники. Рукописный текст может быть записан на одной стороне листа формата А4 с высотой прописных букв не более 10 мм. Текст следует размещать, соблюдая размеры полей:

- правое – 15 мм;
- левое – 30 мм;
- верхнее – 15 мм;
- нижнее – 25 мм.

При оформлении текста, заголовков, иллюстраций, таблиц, и приложений следует руководствоваться с требованиями ГОСТ Р 1.5-2002, ГОСТ 2.105-95, используя стандартную терминологию, а при ее отсутствии принятую в технической литературе.

Применяемые наименования величин в выполненном задании должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.417-2003 и ОК 015-94.

Листы контрольной работы нумеруют арабскими цифрами. Номер листа проставляют на нижнем поле листа справа. На титульном листе номер листа не проставляют.

8.2 Оформление иллюстраций в форме графиков и диаграмм выполняют согласно Р 50-77-88.

8.3 Требования к структуре и содержанию разделов контрольной работы:

- *Содержание* - располагают после титульного листа и записывают строчными буквами с первой прописной, в которое включают наименования всех разделов;

- *Нормативные ссылки* (обязательность выполнения раздела должна быть оговорена в задании на контрольную работу), в которых приводятся ссылки на использованные при выполнении контрольной работы ГОСТы, СНИПы и др.;

- *Введение*, в котором кратко излагаются цель контрольной работы;

- *Основная часть*, в которой приводятся промежуточные математические доказательства, методики, формулы, расчеты и др.;

- *Список использованных источников*, в которых приводятся сведения об использованных источниках, упомянутых в тексте контрольной работы в порядке их упоминания по ГОСТ 7.1-2003.

9 Вопросы для подготовки к зачету

1. Классификация тех диагностирования
2. Комплектования деталей при ремонте сил агрегатов. Сущность селективного метода
3. Устранение неисправности блока двигателя
4. Классификация методов диагностирования
5. Основные неисправности кривошипно-шатунного механизма
6. Дефектовка и сортировка деталей при ремонте двигателя
7. Основные задачи тех эксплуатации автомобилей
8. Уровень механизации производственных процессов
9. ТО системы питания дизельных двигателей
10. Основные методы подготовки автомобилей Для работы в зимних условиях.
11. Влияние компрессии в дизельных двигателях на их долговечность.
12. Распределение трудоемкости тех обслуживании и ремонта автомобилей по видам работ
13. Классификация отказов
14. Технология ремонта силовых агрегатов и трансмиссий
15. ТО механизма газораспределения
16. Процессы восстановления работоспособности
17. Особенности обслуживания автомобилей с впрыском топлива
18. Фирменные формы ТО и ремонта автомобильного двигателя
19. Информационное обеспечение работоспособности, группы нормативных значений
20. Периодичность выполнения ТО 1 и ТО2
21. ТО газобаллонных установок
22. Основные законы распределения случайных величин
23. Виды рабочих мест по ТО и ремонту двигателей
24. ТО КПП
25. Закономерность изменения тех состояния по наработке
26. Разработка планировочных решений производственных подразделений по ремонту агрегатов
27. ТО систем охлаждения
28. Основные причины изменения тех состояния автомобилей в процессе эксплуатации
29. Механизация и автоматизация работ по ТО и ремонту автомобилей

- 30.ТО систем питания карбюраторных двигателей
- 31.Классификация силовых агрегатов и трансмиссий
- 32.Испытание и обкатка двигателей
- 33.ТО кривошипно-шатунного механизма
- 34.Планово-предупредительная система тех эксплуатации сил агрегатов и трансмиссий
- 35.Влияние компрессии в бензиновых двигателях на их долговечность
- 36.Основные неисправности ведущих задних мостов
- 37.Тех диагностика. Тех диагностирование.
- 38.Схема технологического процесса ремонта силовых агрегатов.
- 39.Неисправности КПП
- 40.Теория массового обслуживания в технической эксплуатации агрегатов.
- 41.Особенности обслуживания систем электронного управления и согласование работы коробки передач
- 42.Оборудование для диагностики топливной аппаратуры дизельных двигателей
- 43.ТО системы смазки
- 44.ТО сцеплений

Список рекомендованной литературы

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учеб. Пособие / Л.И.Епифанов, Е.А.Епифанова. – 2 изд., перераб. и доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА–М,2013 – 352 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?bookinfo=373758>
2. Конструкция автомобильных трансмиссий: Учебное пособие / В.И. Песков. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 144 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?bookinfo=406092>
3. Гринцевич, В. И. Техническая эксплуатация автомобилей. Технологические расчеты [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / В. И. Гринцевич. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. – 194 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?bookinfo=442633>