

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»**  
**Инженерно-физический факультет высоких технологий**

Глущенко А.А.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДИАГНОСТИКА**  
**НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ И ТРАКТОРОВ»**

для студентов специалитета по направлению 25.03.01 – «Наземные транспортно-технологические средства» и бакалавриата по направлению 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» всех форм обучения

Ульяновск, 2019

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Диагностика неисправностей автомобилей и тракторов» / составитель: А.А. Глущенко. - Ульяновск: УлГУ, 2019.

Настоящие методические указания предназначены для студентов специалитета по направлению 25.03.01 – «Наземные транспортно-технологические средства» и бакалавриата по направлению 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» всех форм обучения, изучающих дисциплину «Диагностика неисправностей автомобилей и тракторов». В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, рекомендации по изучению теоретического материала, контрольные вопросы для самоконтроля, кейсы и тесты для самостоятельной работы.

Студентам заочной формы обучения следует использовать данные методические указания при самостоятельном изучении дисциплины. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к практическим занятиям и к экзамену по данной дисциплине.

*Рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым советом Инженерно-физического факультета высоких технологий УлГУ (протокол № 11 от 18 июня 2019 г.).*

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Литература для изучения дисциплины.....	4
2	Тема 1. Закономерности изменения технического состояния в процессе эксплуатации.....	5
3	Тема 2. Техническое диагностирование машин.....	6
4	Тема 3. Диагностические приборы и оборудование.....	9
5	Тема 4. Диагностика технического состояния двигателя и его систем.....	12
6	Тема 5. Диагностика агрегатов трансмиссии и ходовой части.....	15
7	Тема 6. Диагностика тормозной системы и рулевого управления.....	16

## 1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Назаркин, В. Г. Диагностирование двигателей автомобилей с использованием комплекса автодиагностики КАД400-02. Часть 1 : лабораторный практикум / В. Г. Назаркин, Н. И. Подольский. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 61 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49954.html>

2. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-4497-0063-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86501.html>

3. Сеницын, А. К. Основы технической эксплуатации автомобилей : учебное пособие / А. К. Сеницын. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. — 284 с. — ISBN 978-5-209-03531-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11545.html>

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Методические рекомендации по работе с текстом учебной литературы

1. Прочитайте весь текст, составьте целостное представление об изложенных в нем технических средствах и устройствах, принципах работы, рабочих процессах, закономерностях, явлениях. Внимательно рассмотрите схемы, графики, таблицы и другие иллюстрации.

2. Обратите внимание на выделенные в тексте новые понятия. Формулировки законов, обобщения, закономерности, выводы, основные факты.

3. Составьте развернутый план, это поможет в осмыслении научной информации.

4. Вспомните, что изучалось ранее по данной тематике. Иногда необходимо восстановить в памяти базовые положения, принципы, законы, понятия.

5. Постарайтесь связать учебную информацию с современностью, определить значение новых знаний для будущей профессиональной деятельности.

6. В случае необходимости обратитесь к техническим словарям, энциклопедиям. Выпишите новые понятия, термины иностранного происхождения, произнесите их вслух.

7. Проверьте, как усвоен новый материал, перескажите его, пользуясь планом, затем без него.

8. Подготовьте ответы на вопросы и задания, которые помещены в конце каждой темы.

9. Выполните задания, предложенные преподавателем.

## **ТЕМА 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.**

### **Основные вопросы темы:**

1. Изменение технического состояния автомобилей при эксплуатации.
2. Закономерности изменения технического состояния.
3. Факторы, влияющие на изменение технического состояния.
4. Определение остаточного ресурса

### **Рекомендации по изучению темы:**

Вопрос 1 изложен в практикуме [1], учебном пособии [3].

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к материалам учебных пособий [2, 3].

### **Контрольные вопросы:**

1. Охарактеризуйте область практической деятельности диагностирования.
2. Охарактеризуйте область научной деятельности диагностирования.
3. Опишите этапы «жизненного цикла» автомобиля.
4. Что является главной задачей диагностики.
5. Объясните такие понятия, как работоспособность, отказ, неисправность, наработка, ресурс.
6. Приведите классификацию отказов машин.
7. По каким критериям определяется ресурс машины?
8. Объясните такие понятия, как качество, параметр (структурный, конструктивный и диагностический).
9. Что означает номинальная, допустимая и предельная величина параметра?
10. Основные термины и определения технической диагностики.

### **Тесты для самостоятельной работы:**

1. Диагностирование
  - 1) является неотъемлемой частью ТО
  - 2) предназначено только для выявления качества ТО и ремонта
  - 3) служит только для уточнения потребности в текущем ремонте
  - 4) служит в уточнении для потребности капитального ремонта
2. При техническом диагностировании обычно прогнозируют:
  - 1) остаточный ресурс
  - 2) допустимое изменение параметра
  - 3) допустимое изменение параметра и остаточный ресурс
  - 4) все перечисленные выше
3. Диагностирование осуществляется в большинстве случаев...
  - 1) без снятия агрегатов и узлов и без их разборки
  - 2) со снятием с трактора агрегатов и узлов
  - 3) с частичной разборкой агрегатов и узлов без снятия их с трактора
  - 4) после полной разборки агрегатов и узлов, снятых с автомобиля.
4. Как называется процесс определения с заданной точностью технического состояния

объектов (машин)?

- 1) техническое диагностирования
- 2) физическое диагностирования
- 3) внешнее диагностирования
- 4) визуальное диагностирования

5. Какая комплексная характеристика включает в себя безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохранность:

- 1) неисправный состояние
- 2) надежность
- 3) предельный состояние
- 4) отказ

6. Что меняется со временем в машины, которая находится в эксплуатации и выполняет работу?

- 1) вес машины
- 2) показатели технического состояния
- 3) ширина колеи
- 4) тяговое усилия

7. Состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической документации это:

- 1) Неисправность
- 2) Отказ
- 3) Безотказность
- 4) Работоспособность

8. Номинальная продолжительность эксплуатации машин от её начала или возобновления после капитального ремонта до наступления предельного состояния это:

- 1) Ресурс
- 2) Нарботка
- 3) Долговечность
- 4) Срок службы

## **ТЕМА 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ МАШИН.**

### **Основные вопросы темы:**

1. Цель и физические основы диагностики автомобиля.
2. Структурные параметры и параметры выходных процессов автомобиля. Диагностические признаки и параметры. Свойства диагностических параметров: однозначность, чувствительность, информативность, полнота контроля, стабильность, дифференцирующая способность, технологичность, экономичность.
3. Диагностические нормативы.

### **Рекомендации по изучению темы:**

Вопрос 1 изложен в практикуме [1], учебном пособии [3].

Для самостоятельного изучения вопроса 2 следует обратиться к практикуму [1] и учебному пособию [2].

Теоретические аспекты вопроса 3 рассматриваются в учебном пособии [3].

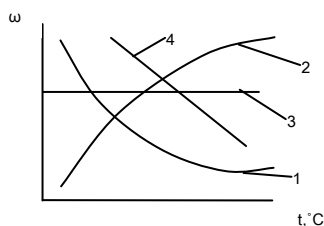
### Контрольные вопросы:

1. Устранение технических неисправностей машин и оборудования, возникающих в процессе эксплуатации.
2. Характерные неисправности систем и узлов машин.
3. Основные средства, используемые при устранении технических неисправностей машин и оборудования.
4. Методы и организационные принципы устранения отказов машин и оборудования.
5. Техническое диагностирование машин.
6. Классификация видов диагностирования машин.
7. Периодичность проведения и содержание работ по диагностированию машин.
8. Прогнозирование технического состояния машин по результатам диагностирования.
9. Определение общего объема работ по ТО за определенный период.
10. Технические свойства машин: надежность, безотказность, сохраняемость.
11. Технические свойства машин: срок службы, срок работы, наработка, ресурс.
12. Технические свойства машин: неисправность, отказ, классификация отказов.
13. Виды износа и старения (графическое отображение скорости износа).
14. Предельно допустимый износ (критерии установления предельных величин).
15. Эксплуатационная надежность машин коэффициент готовности; средняя наработка на отказ, ср. ресурс машины.

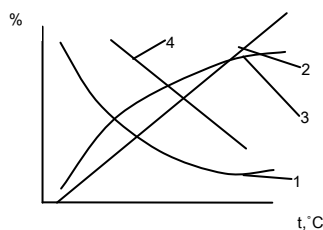
### Тесты для самостоятельной работы:

1 Как определяется понятие «логистическая функция»?

1. Какая из зависимостей влияния температуры окружающей среды на изменение общего числа отказов автомобиля верна?



2. Какая из зависимостей скорости изнашивания цилиндров двигателя от температуры охлаждающей жидкости верна?



3. Какая из функциональных зависимостей отражает изменение параметра технического состояния?

1)  $y = a_0 + a_1 l^B$

2)  $y = a_1 + a_0 l$

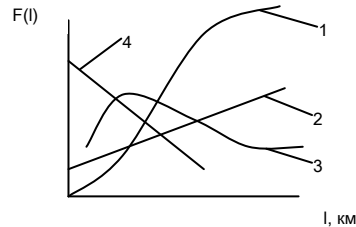
3)  $y = a_1 + l^B$

4)  $y = a + l$

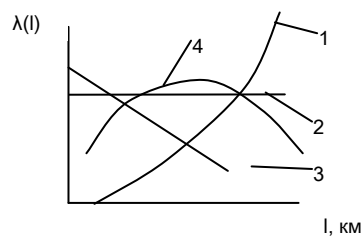
4. Какой показатель служит для выбора закономерности изменения технического состояния автомобиля?

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1) Средняя наработка на отказ              | 3) Коэффициент вариации |
| 2) Среднеквадратичное отклонение параметра | 4) Пробег автомобиля    |

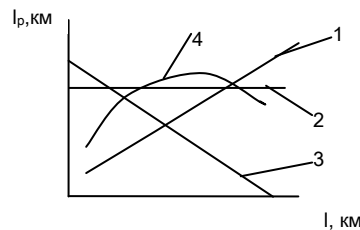
5. Какая из графических зависимостей является интегральной кривой распределения вероятности отказа?



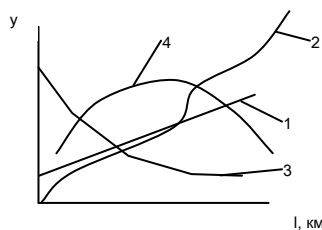
6. Какая кривая характеризует изменение интенсивности постепенных отказов?



7. Укажите графическую зависимость влияния периодичности смазки на ресурс сопряжений деталей.



8. Какая из графических зависимостей отражает изменение изнашивания сопряжённых деталей после разборки?



9. При каком значении коэффициента вариации применяется нормальный закон распределения параметров технического состояния?

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 1) $v > 0,33$      | 3) $v \leq 0,33$ |
| 2) $v \approx 0,5$ | 4) $v \geq 0,5$  |

10. При значении коэффициента вариации  $v = 0,4 \pm 0,6$  какая закономерность изменения параметра технического состояния применяется?

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1) Логарифмический закон распределения | 3) Закон Вейбула-Гнеденко     |
| 2) Нормальный закон распределения      | 4) Параболическая зависимость |



11 Какой метод определения технического состояния изделия относится к прямому методу:

- |                      |               |
|----------------------|---------------|
| 1) органолептический | 3) приборный  |
| 2) косвенный         | 4) визуальный |

12 Укажите, какое из технических воздействий не относится к обеспечению поддержания работоспособности автомобилей

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) ТО | 3) ТР |
| 2) ТР | 4) Д  |

### **ТЕМА 3. ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.**

#### **Основные вопросы темы:**

1. Классификация диагностического оборудования и приборов.
3. Назначение, технические характеристики, принципы работы.
3. Обоснование выбора диагностического оборудования и приборов.

#### **Рекомендации по изучению темы:**

- Первый вопрос изложен в учебном пособии [1], учебнике [3].  
Вопрос 2 изложен в практикуме [1], учебных пособиях [2, 3].  
Вопросы 3, 4 и 5 изложены в практикуме [1] и учебном пособии [2].

#### **Контрольные вопросы:**

1. В чём заключается основное отличие органолептических и приборных методов диагностирования?
2. Перечислите органолептические методы диагностирования, их достоинства и недостатки.
3. Какие приборные методы используются для диагностирования механического оборудования?
4. Приведите примеры объектов диагностирования при использовании механических и электрических методов диагностирования.
5. Для каких объектов диагностирования применяют вибрационные и тепловые методы диагностирования?
6. Какие задачи диагностирования решаются при использовании анализа смазки и неразрушающего контроля?
7. Назначение, особенности и область применения портативных средств диагностирования.
8. Основные особенности и область применения анализаторов при диагностировании механического оборудования.
9. Классификационные признаки диагностических приборов.
10. Для чего и когда устанавливают стационарные системы вибрационного контроля механизмов и машин?
11. Классификация средств технического диагностирования.
12. Приборы для диагностирования цилиндропоршневой группы и газорасширительного механизма.
13. Тормозные стенды различного типа действия.
14. Стенды для контроля углов установки колес

## ТЕМА 4. ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ЕГО СИСТЕМ.

### Основные вопросы темы:

1. Изменение технического состояния двигателя в течение эксплуатации. Признаки ухудшения технического состояния двигателя.
2. Общая оценка технического состояния двигателя. Определение эффективной мощности тормозными и безтормозными методами.
3. Методы диагностирования технического состояния двигателя по параметрам герметичности рабочих объемов

### Рекомендации по изучению темы:

Вопросы 1 и 2 рассмотрены в практикуме [1] и учебном пособии [3].

Вопросы 3 изложены в практикуме [1] и учебных пособиях учебнике [2, 3].

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «логистика закупок».
2. Назовите методы выбора поставщика.
3. Что позволяет рейтинг поставщиков?
4. Какие критерии оценки поставщика являются наиболее значимыми и почему?
5. Что показывает наибольшее (наименьшее) значение рейтинга?

### Тесты для самостоятельной работы:

- 1) Какие операции выполняются при контрольном осмотре двигателя?
  - 1 Проверка комплектности
  - 2 Проверка наличия подтекания масла, топлива, охлаждающей жидкости
  - 3 Проверка крепления двигателя
  - 4 Проверка креплений проводов электрооборудования
  - 5 Все перечисленные операции
- 2) Какова должна быть продолжительность одного пуска двигателя?
  - 1 Не более 1 минуты
  - 2 Не более 20 секунд
  - 3 Не менее 20 секунд
  - 4 Не менее 1 минуты
  - 5 Не более 2 минут
- 3) Через какое время проводится повторный пуск двигателя?
  - 1 Сразу после неудачного пуска.
  - 2 Через 1-2 минуты
  - 3 Через 5-6 минут
  - 4 Через 10-12 минут
  - 5 Через 15-16 минут
- 4). Контрольный осмотр двигателя позволяет выявить.....

- 1 Очевидные дефекты без применения диагностических средств
- 2 Очевидные дефекты с применением диагностического оборудования
- 3 Неисправности кривошипно-шатунного механизма
- 4 Неисправности газораспределительного механизма
- 5 Неисправности шатунно-поршневой группы

5) Для каких целей проводится общее диагностирование двигателя?

- 1 Для определения технического состояния кривошипно-шатунного механизма
- 2 Для определения технического состояния газораспределительного механизма
- 3 Для выявления неисправностей кривошипно-шатунного механизма
- 4 Для выявления неисправностей газораспределительного механизма
- 5 Для определения общего технического состояния без выявления конкретной неисправности

6). Когда проводится контрольный осмотр двигателя?

- 1 При ТО-1
- 2 При ТО-2
- 3 При СО
- 4 При каждом ТО
- 5 При текущем ремонте

7) Что называется компрессией?

- 1 Разрежение в цилиндре, создаваемое поршнем
- 2 Давление масла в системе смазки
- 3 Давление в цилиндре, создаваемое поршнем
- 4 Разрежение во впускном трубопроводе
- 5 Давление топлива

8) В каком состоянии должен быть двигатель при проверке компрессии?

- 1 В холодном состоянии
- 2 Прогрет до температуры 20-30 градусов
- 3 Прогрет до температуры 50-60 градусов
- 4 Прогрет до температуры 80-90 градусов
- 5 В любом состоянии

9) Для каких целей используется прибор компрессометр?

- 1 Для определения относительной утечки воздуха
- 2 Для измерения давления масла
- 3 Для измерения давления в цилиндрах двигателя
- 4 Для определения расхода топлива
- 5 Для измерения разрежения во впускном трубопроводе

10) В каком ответе правильно указана максимально допустимая разница компрессии в отдельных цилиндрах карбюраторного двигателя?

- 1 0,1 МПа
- 2 0,2 МПа

- 3 0,01 МПа
- 4 0,02 МПа
- 5 Разница не допускается

11) В каком ответе правильно указана максимально допустимая разница компрессии в отдельных цилиндрах дизельного двигателя?

- 1 0,1 МПа
- 2 0,2 МПа
- 3 0,01 МПа
- 4 0,02 МПа
- 5 Разница не допускается

12) Какая неисправность обнаруживается, если после заливки масла в цилиндры компрессия возрастает?

- 1 Износ цилиндро-поршневой группы;
- 2 Не плотность прилегания клапанов
- 3 Не герметичность прокладки головки блока
- 4 Износ шеек коленвала
- 5 Нарушение теплового зазора клапанов

13) Какая неисправность обнаруживается, если после заливки масла в цилиндры компрессия не возрастает?

- 1 Износ цилиндро-поршневой группы
- 2 Неплотное прилегание клапанов
- 3 Износ вкладышей
- 4 Износ шеек коленвала
- 5 Увеличенный тепловой зазор в клапанах

14) Какая неисправность не влияет на величину компрессии двигателя?

- 1 Износ поршневых колец
- 2 Износ цилиндров
- 3 Не плотность прилегания клапанов
- 4 Не герметичность прокладки головки блока
- 5 Износ подшипников коленвала

15) Какой прибор используется для замера относительной утечки воздуха из цилиндров?

- 1 Компрессометр
- 2 К-69
- 3 Стетофонендоскоп
- 4 Газоанализатор
- 5 Расходомер

16) В каком положении должен находиться поршень при проверке относительной утечки воздуха из цилиндров?

- 1 В начале рабочего хода

- 2 В начале и в конце такта выпуска
- 3 В начале и в конце такта сжатия
- 4 В начале и в конце такта впуска
- 5 В любом положении

17) При помощи какого устройства производится прослушивание двигателя?

- 1 К-69
- 2 Газоанализатор
- 3 Компрессометр
- 4 Стетофонендоскоп
- 5 Динамометрическая рукоятка

18) На какую неисправность указывает стук глухого тона, прослушиваемый в нижней части двигателя?

- 1 Износ поршневых пальцев
- 2 Износ шеек коленвала
- 3 Износ цилиндров
- 4 Износ поршневых колец
- 5 Продольный люфт коленвала

19) На какую неисправность двигателя указывает пониженное давление масла?

- 1 Износ поршневых пальцев
- 2 Износ цилиндров
- 3 Износ поршневых колец
- 4 Продольный люфт коленвала
- 5 Износ шеек коленвала

20) Какая неисправность двигателя вызывает повышенный расход масла?

- А) Износ шеек коленвала
- В) Износ цилиндров
- С) Не плотность прилегания клапанов
- Д) Износ поршневых пальцев
- Е) Износ подшипников коленвала

## **ТЕМА 5. ДИАГНОСТИКА АГРЕГАТОВ ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ.**

### **Основные вопросы темы:**

- 1. Основные неисправности агрегатов трансмиссии и их признаки.
- 2. Методы диагностики технического состояния агрегатов трансмиссии.
- 3. Приборы и оборудование для диагностики агрегатов трансмиссии.
- 4. Диагностирование гидромеханических и автоматических коробок передач.

### **Рекомендации по изучению темы:**

Вопросы 1-8 изложены в учебных пособиях [2, 3].

### **Контрольные вопросы:**

1. Методы и способы диагностирования трансмиссий.
2. Приборы и оборудование, используемые для диагностирования трансмиссий.
3. Методы и способы диагностирования ходовой части.
4. Приборы и оборудование, используемые для диагностирования ходовой части.
5. Применение органолептических методов при диагностировании ходовой части.
6. Укажите порядок проверки агрегатов трансмиссии.
7. Укажите порядок проверки агрегатов ходовой части.
8. Основные неисправности агрегатов трансмиссии и их причины.
9. Основные неисправности агрегатов ходовой части и их причины.

### **Тесты для самостоятельной работы:**

- 1) Какая из указанных неисправностей приводит к неполному включению сцепления?
  - 1 Увеличенный свободный ход педали сцепления
  - 2 Замасливание или износ ведомого диска
  - С) Перекос рычагов
  - 3 Коробление ведомого диска
  - 4 Все перечисленные неисправности
- 2) Какая из указанных неисправностей приводит к неполному выключению сцепления?
  - 1 Ослабевание периферийных пружин
  - 2 Замасливание или износ ведомого диска
  - 3 Отсутствие свободного хода педали сцепления
  - 4 Увеличенный свободный ход педали сцепления
  - 5 Все перечисленные неисправности
- 3) Каким приёмом производится регулировка свободного хода педали сцепления с гидроприводом?
  - 1 Изменением положения рычагов
  - 2 Заменой ведомого диска
  - 3 Изменением длины штока рабочего цилиндра
  - 4 Заменой выжимного подшипника
  - 5 Не регулируется
- 4) При какой неисправности происходит резкое включение сцепления при плавном отпуске педали?
  - 1 Заедание ступицы ведомого диска на шлицах
  - 2 Заедание муфты выключения сцепления на втулке ведущего вала КПП
  - 3 Заедание в шарнирах тяг механического привода
  - Д) Разбухание манжет гидропривода
  - 4 Все перечисленные неисправности
- 5) При какой неисправности возникает шум и вибрация при нажатии на педаль сцепления?
  - 1 Попадание воздуха в гидропривод

- 2 Износ выжимного подшипника
- 3 Увеличенный свободный ход педали сцепления
- 4 Отсутствие свободного хода педали сцепления
- 5 Коробление ведомого диска

6) Какие признаки характерны при неисправности синхронизатора?

- 1 Шум при движении автомобиля
- 2 Самопроизвольное выключение передач
- 3 Затруднённое переключение передач
- 4 Включение двух передач одновременно
- 5 Все перечисленные

7) Какие признаки характерны при неисправности фиксаторов?

- 1 Шум при движении автомобиля
- 2 Затруднённое переключение передач
- 3 Включение двух передач одновременно
- 4 Самопроизвольное выключение передач
- 5 Все перечисленные

8) Как отражается на работе коробки передач неисправность замка механизма переключения передач?

- 1 Передачи включаются с трудом
- 2 Шум при включении передач
- 3 Самопроизвольное выключение передач
- 4 Шум при движении
- 5 Включение двух передач одновременно

9) Какой фактор не влияет на износ шестерен коробки передач?

- 1 Понижения уровня масла
- 2 Повышение уровня масла
- 3 Загрязнения масла
- 4 Применения масла несоответствующей марки
- 5 Неисправность синхронизатора

10) Какие признаки не характерны при неисправности карданной передачи?

- 1 Стук при трогании с места
- 2 Вибрация при движении автомобиля
- 3 Стуки при изменении скорости движения
- 4 Рывки при движении
- 5 Шум в коробке передач

11) Какая неисправность карданной передачи вызывает щелчки при резком изменении скорости движения?

- 1 Погнутость трубы карданного вала
- 2 Дисбаланс карданного вала
- 3 Износ шипов крестовины

4 Скручивание трубы карданного вала

5 Все перечисленные

12) Какая неисправность карданной передачи вызывает вибрацию при движении автомобиля?

1 Погнутость трубы карданного вала

2 Дисбаланс карданного вала

3 Разрушение промежуточной опоры

4 Ослабление креплений фланцев вилок

5 Все перечисленные

13) Каким приёмом проверяется натяг в подшипниках главной передачи?

1 По зазору между зубьями шестерён

2 По пятну контакта

3 По шумам при движении

4 По усилию проворачивания

5 Любым способом

14) Как контролируется зацепление конических шестерён главной передачи?

1 По зазору между зубьями шестерён

2 По пятну контакта

3 По шумам при движении

4 По усилию проворачивания

5 Любым способом

## **ТЕМА 6. ДИАГНОСТИКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ.**

### **Основные вопросы темы:**

1. Неисправности тормозной системы и рулевого управления автомобиля и их основные признаки.

2. Параметры общего и поэлементного диагностирования тормозной системы и рулевого управления.

3. Методы и приборы для проведения диагностики тормозной системы и рулевого управления

### **Рекомендации по изучению темы:**

Вопросы 1 и 2 рассмотрены в учебном пособии [2, 3].

Вопросы 3 и 4 изложены в практикуме учебном пособии [1], учебном пособии [2, 3].

### **Контрольные вопросы:**

1. Методы и способы диагностирования тормозной системы.

2. Приборы и оборудование, используемые для диагностирования тормозной системы.

3. Методы и способы диагностирования рулевого управления.



4. Приборы и оборудование, используемые для диагностирования рулевого управления.
5. Применение неразрушающих методов при диагностировании тормозной системы и рулевого управления.
6. Укажите порядок проверки рулевого управления.
7. Укажите порядок проверки тормозной системы.
8. Основные неисправности рулевого управления и их причины.
9. Основные неисправности тормозной системы и их причины.

**Тесты для самостоятельной работы:**

1) В каком положении должны находиться передние колеса при проверке люфта рулевого колеса?

- 1 В крайнем правом положении
- 2 В крайнем левом положении
- 3 В прямолинейном положении
- 4 В любом положении
- 5 Нет верного ответа

2) Какие неисправности вызывают повышенный люфт рулевого колеса?

- 1 Увеличение зазора в рулевом механизме
- 2 Износ шарниров рулевых тяг
- 3 Увеличение зазоров в подшипниках ступицы колеса
- 4 Ослабление крепления картера рулевого механизма
- 5 Все перечисленные

3) Как проверяется зазор в зацеплении червяка и ролика рулевого механизма?

- 1 По люфту рулевого колеса
- 2 По числу оборотов рулевого колеса
- 3 По осевому перемещению вала сошки
- 4 По перемещению конца рулевой сошки
- 5 По углу поворота управляемых колёс

4) Каким приёмом проверяется состояние шарниров рулевых тяг?

- 1 По усилию проворачивания рулевого колеса
- 2 По относительному перемещению тяг при поворачивании рулевого колеса
- 3 По осевому перемещению вала червяка
- 4 По перемещению конца рулевой сошки
- 5 По осевому перемещению вала сошки

5) Как устраняется осевой люфт в подшипниках червяка рулевого механизма?

- 1 Перемещением вала сошки
- 2 Добавлением регулировочных прокладок под нижнюю крышку
- 3 Удалением регулировочных прокладок из под нижней крышки
- 4 Заменой подшипников
- 5 Заменой червяка

6) Как регулируется зазор в зацеплении «червяк-ролик» рулевого механизма?

- 1 Перемещением вала сошки регулировочным винтом
- 2 Добавлением регулировочных прокладок под нижнюю крышку
- 3 Удалением регулировочных прокладок из под нижней крышки
- 4 Заменой червяка
- 5 Заменой ролика

7) Какой признак характерен при недостаточном натяжении ремня привода насоса гидроусилителя?

- 1 Стук в рулевом механизме
- 2 Шум при работе гидроусилителя
- 3 Увеличение люфта рулевого колеса
- 4 Увеличение момента, необходимого для проворачивания рулевого колеса
- 5 Характерны все признаки

8) В каком положении рулевого колеса проверяется давление масла в гидросистеме?

- 1 В положении, соответствующим движению прямо
- 2 Рулевое колесо вывернуто до упора в любую сторону
- 3 Рулевое колесо повёрнуто на один оборот от прямого положения
- 4 Рулевое колесо повёрнуто на два оборота от прямого положения
- 5 В любом положении

9) Какое из перечисленных приспособлений используется для проверки эффективности тормозов?

- 1 Денсиметр
- 2 Стетоскоп
- 3 Деселерометр
- 4 Компрессометр
- 5 Моментоскоп

10) Какие параметры проверяются при ходовых испытаниях тормозов?

- 1 Тормозные моменты на колёсах
- 2 Свободный ход педали тормоза
- 3 Давление в приводе
- 4 Время срабатывания тормозов
- 5 Тормозной путь и замедление

11) Какая неисправность не вызывает снижения эффективности тормозов?

- 1 Износ фрикционных накладок
- 2 Износ тормозного барабана
- 3 Замасливание накладок
- 4 Наличие воздуха в гидроприводе тормозов
- 5 Потеря упругости стяжной пружины

12). Какая неисправность приводит к неполному растормаживанию колёс?

- 1 Разбухание резиновых манжет в тормозных цилиндрах

- 2 Засорение компенсационного отверстия в главном тормозном цилиндре
- 3 Отсутствие свободного хода педали тормоза
- 4 Потеря упругости или обрыв стяжной пружины колодок
- 5 Все перечисленные

13) Каким приёмом проверяется люфт подшипников ступицы колеса?

- 1 Покачиванием вывешенного колеса в горизонтальной плоскости
- 2 Покачиванием вывешенного колеса в вертикальной плоскости
- 3 По количеству оборотов вывешенного колеса от толчка рукой
- 4 Покачиванием колеса, стоящего на земле
- 5 Любым способом

14) Как проверяется правильность затяжки подшипников ступицы колеса?

- 1 По нагреву ступицы после пробега 8-10 км.
- 2 По выбегу автомобиля
- 3 По расходу топлива
- 4 По износу протектора шины
- 5 Любым способом

15) К каким последствиям приводит эксплуатация шин с пониженным давлением?

- 1 Износ протектора по центру беговой дорожки
- 2 Износ протектора по краям беговой дорожки
- 3 Пилообразный износ протектора
- 4 Износ протектора с наружной стороны беговой дорожки
- 5 Износ протектора с внутренней стороны беговой дорожки

16) К каким последствиям приводит эксплуатация шин с повышенным давлением?

- 1 Износ протектора по центру беговой дорожки
- 2 Износ протектора по краям беговой дорожки
- 3 Пилообразный износ протектора
- 4 Износ протектора с наружной стороны беговой дорожки
- 5 Износ протектора с внутренней стороны беговой дорожки