ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

приложение к рабочей программе

ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДИАГНОСТИКИ

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (академический бакалавриат)
профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очная, заочная

Содержание

1. Перечень компетенций с указание этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы……....3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……...5
   2.1 Перечень оценочных средств сформированности компетенций……...…5
   2.2 Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине…….....5
   2.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания…….…..6
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы…….9
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций…….……95

1. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства сформированности компетенции
ПК-16	способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	**Знать:** - основные понятия и определения диагностики; - базовые методы диагностики автомобилей.	5 очная и заочная форма обучения	Занятия лекционного типа, консультации, самостоятельная работа.	Коллоквиум, тест, круглый стол, кейс-задача, расчетно-графическая работа
		Уметь составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования.	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Круглый стол, расчетно-графическая работа,
		Владеть методами проведения диагностики элементов машин	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Коллоквиум, тест, круглый стол, кейс-задача, реферат
ПК-39	способностью использовать в практической деятельности данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудовании, полученные с применением диагностической аппаратуры и по	**Знать:** - основные средства диагностики автомобильного транспорта; - технологический процесс и этапы диагностирования транспортных средств;	5 очная и заочная форма обучения	Занятия лекционного типа, консультации, самостоятельная работа.	Тест, круглый стол, кейс-задача, расчетно-графическая работа, реферат
		Уметь: - применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта; - определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам;	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Тест, коллоквиум, круглый стол, кейс-задача, расчетно-графическая работа, реферат

	косвенным признакам	- применять на практике знания расчета остаточного ресурса транспортных средств по результатам диагностирования.			
		Владеть методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Тест, расчетно-графическая работа
ПК-42	способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	**Знать:** - вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания; - особенности диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования.	5 очная и заочная форма обучения	Занятия лекционного типа, консультации, самостоятельная работа.	Тест, коллоквиум, круглый стол, кейс-задача
		Уметь проводить диагностику транспортных средств	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Тест, круглый стол
		Владеть навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой	5 очная и заочная форма обучения	Практические занятия, консультации, самостоятельная работа.	Тест, круглый стол, кейс-задача

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Входной контроль	Средство проверки полученные знания в средней школе и предшествующих дисциплинах	Комплект тестовых заданий
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Круглый стол	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола
5	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
7	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

2.2 Программа оценивания контролируемой компетенции по дисциплине:

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия, задачи и виды	ПК-16	Входной контроль, тест, коллоквиум
2	Основные методы и средства диагностирования	ПК-16, ПК-39, ПК-42	Тест, коллоквиум
3	Основы диагностирования	ПК-16, ПК-39, ПК-42	Тест, коллоквиум
4	Диагностирование автомобилей	ПК-16, ПК-39, ПК-42	Тест, круглый стол, кейс-задача, расчетно-графическая работа
5	Прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса машин по результатам диагностирования	ПК-16, ПК-39	Тест, круглый стол, кейс-задача, расчетно-графическая работа
6	Основы диагностирования машин оборудованных бортовой системой диагностирования	ПК-16, ПК-39	Тест, кейс-задача, реферат
	Экзамен		Вопросы для подготовки к экзамену

2.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		Неудовлетворительно	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
5 семестр	экзамен	неудовлетворительно	удовлетворитель	хорошо	отлично
ПК-16 способностью к освоению технологий и форм организации диагностики, технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	**Знает:** - основные понятия и определения диагностики; - базовые методы диагностики автомобилей.	Обучающийся не знает основные понятия и определения диагностики, базовые методы диагностики автомобилей.	Обучающийся знает основные понятия, определения диагностики, базовые методы диагностики автомобилей	Обучающийся твердо знает понятия и определения диагностики, методы диагностики автомобилей	Обучающийся знает научную терминологию, понятия и определения диагностики, прогрессивные методы диагностики автомобилей
	Умеет составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования.	Не умеет составлять структурные и функциональные модели	Обучающийся умеет составлять структурные модели объекта диагностирования	Обучающийся умеет составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования	Обучающийся умеет составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования применительно к конкретной модели транспортного средства
	Владеет методами проведения диагностики элементов машин	Обучающийся не владеет методами проведения диагностики элементов машин	В целом успешное, но не системное владение общими методами проведения диагностики элементов машин.	В целом успешное, владение общими и частными методами проведения диагностики элементов машин.	Успешное и системное владение прогрессивными методами проведения диагностики элементов машин.
ПК-39 способностью использовать в практической деятельно-	**Знает:** - основные средства диагностики автомобильного	Обучающийся не знает основные средства диагностики автомобильного	Обучающийся знает основные средства диагностики автомо-	Обучающийся твердо знает средства диагностики автомобиль-	Обучающийся знает перспективные средства диагности-

сти данные оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудовании, полученные с применением диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	транспорта; - технологический процесс и этапы диагностирования транспортных средств	транспорта, технологический процесс и этапы диагностирования транспортных средств	бильного транспорта, технологический процесс и этапы диагностирования транспортных средств	ного транспорта, особенности технологического процесса и этапы диагностирования транспортных средств	ки автомобильного транспорта, технологического процесса и этапы диагностирования транспортных средств, в том числе импортного производства
	Умеет: - применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта; - определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам; - применять на практике знания расчета остаточного ресурса транспортных средств по результатам диагностирования.	Не умеет применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам, применять на практике знания расчета остаточного ресурса транспортных средств по результатам диагностирования	Обучающийся умеет применять базовые методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта; определять общее техническое состояние транспортных средств по базовым диагностическим параметрам	Обучающийся умеет применять современные методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта; определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам	Обучающийся умеет применять рациональные методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта; определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам как при общем, так при поэлементном диагностировании
	Владеет: методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.	Обучающийся не владеет методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.	В целом успешное, но не системное владение общими методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение общими и частными методами определения остаточного ресурса	Успешное и системное владение рациональными методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.

				агрегатов машин.	
ПК-42 способностью использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики	**Знает:** - вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания; - особенности диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования.	Обучающийся не знает вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания, особенности диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования.	Обучающийся знает общие вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания, основы диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования	Обучающийся твердо знает общие и частные вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания, основы и специфику диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования	Обучающийся знает научную терминологию, организацию диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания; диагностику транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования
	Умеет: проводить диагностику транспортных средств	Не умеет проводить диагностику транспортных средств	Обучающийся умеет проводить диагностику элементов транспортных средств	Обучающийся умеет проводить диагностику транспортных средств	Обучающийся умеет проводить диагностику транспортных средств с применением современных средств диагностики
	Владеет: навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой	Обучающийся не владеет навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой	В целом успешное, но не системное владение навыками работы с диагностической аппаратурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой.	Успешное и системное владение навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой, в том числе на базе ПК

3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Тестовые задания входного контроля по дисциплине силовые агрегаты

1. Перечислите основные детали ДВС.

1. Коленчатый вал, задний мост, поршень, блок цилиндров.
2. Шатун, коленчатый вал, поршень, цилиндр.
3.Трансмиссия, поршень, головка блока, распределительный вал.
4. Поршень, головка блока, распределительный вал.
5. Трансмиссия, головка блока, распределительный вал.

2. Что показывает степень сжатия.
1. Отношение объема камеры сгорания к полному объему цилиндра.
2. Разницу между рабочим и полным объемом цилиндра.
3. Отношение объема камеры сгорания к рабочему объему.
4. Во сколько раз полный объем больше объема камеры сгорания.
5. Расстояние от поршня до коленчатого вала.

3. За счет чего воспламеняется горючая смесь в дизельном двигателе.
1. За счет форсунки.
2. За счет самовоспламенения.
3. С помощью искры которая образуется на свече.
4. За счет свечи накаливания.
5. За счет давления сжатия

4. В какой последовательности происходят такты в 4-х тактном ДВС.
1. Выпуск, рабочий ход, сжатие, впуск.
2. Выпуск, сжатие, рабочий ход, впуск.
3. Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск.
4. Впуск, рабочий ход, сжатие, выпуск.
5. Выпуск, рабочий ход, впуск.

5. Перечислите детали которые входят в КШМ.
1. Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, клапан, маховик.
2. Головка блока, коленчатый вал, шатун, поршень, блок цилиндров.
3. Головка блока, коленчатый вал, поршневой палец, распред. вал.
4. Блок цилиндров, коленчатый вал, шатун, термостат, поршневой палец, поршень.
5. Коленчатый вал, шатун, термостат, поршневой палец, поршень.

6. Как подается масло к шатунным вкладышам коленчатого вала.
1. Под давлением по каналам в головке блока цилиндров.
2. Под давлением по каналам в коленчатом и распределительном валах.
3. Разбрызгиванием от масляного насоса.
4. Под давлением от масляного насоса по каналам в блоке цилиндров и коленчатом валу.
5. Через масляный насос.

7. Назначение редукционного клапана масленого насоса.
1. Ограничивает температуру масла, что бы двигатель не перегрелся.
2. Предохраняет масленый насос от разрушения при повышении давления масла.
3. Предохраняет масленый насос от разрушения при повышении температуры масла в двигателе.
4. Подает масло к шатунным вкладышам.
5. Подает масло в радиатор.

8. За счет чего циркулирует жидкость в принудительной системе охлаждения.
1. За счет разности плотностей нагретой и охлажденной жидкости.
2. За счет давления создаваемого масленым насосом.
3. За счет напора создаваемого водяным насосом.
4. За счет давления в цилиндрах при сжатии.
5. За счет давления создаваемого насосом.

9. Что входит в большой круг циркуляции жидкости в системе охлаждения.
1. Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, масленый насос.
2. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор, водяной насос.
3. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор.
4. Радиатор, термостат, рубашка охлаждения, расширительный бачок, водяной насос.
5. Термостат, рубашка охлаждения, расширительный бачок, водяной насос.

10. Что входит в малый круг циркуляции жидкости в системе охлаждения.
1. Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения.
2. Рубашка охлаждения, термостат, радиатор.
3. Рубашка охлаждения, термостат, водяной насос.
4. Шатун, поршень и радиатор.
5. Радиатор, водяной насос, рубашка охлаждения, поршень.

11. Какая горючая смесь называется нормальной.
1. В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 15 к 1.
2. В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 17 к 1.
3. В которой соотношение воздуха и бензина в пределах 13 к 1.
4. В которой воздуха больше чем бензина.
5. В которой бензин находится в жидком состоянии.

12. Назначение инжектора в инжекторном ДВС.
1. Впрыск топлива во впускной трубопровод на впускной клапан.
2. Впрыск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.
3. Приготовление горючей смеси определенного состава в зависимости от режима работы двигателя.
4. Впуск топлива в выпускной трубопровод на впускной клапан.
5. Впрыск топлива в выпускной трубопровод на выпускной клапан.

13. Где расположен топливный насос в инжекторном двигателе.
1. Между баком и карбюратором.
2. В топливном баке.
3. Между фильтрами «тонкой» и «грубой» очистки.
4. Во впускном трубопроводе.
5. В головке блока.

14. За счет чего происходит впрыск топлива в инжекторе.

1. За счет сжатия пружины удерживающей иглу инжектора.
2. За счет открытия электромагнитного клапана инжектора.
3. За счет давления создаваемого ТНВД.
4. За счет расхода воздуха.
5. За счет давления газов.

15. Где образуется рабочая смесь в дизельном двигателе.
1. В цилиндре двигателя.
2. Во впускном трубопроводе при подаче топлива форсункой.
3. В карбюраторе при открытой воздушной заслонке.
4. В камере сгорания.
5. В блоке цилиндров.

Тестовые задания входного контроля по дисциплине физика

16. Закон Джоуля – Ленца
1. работа производимая источникам, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
2. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.
3. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
4. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
5. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.

17. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.
1. 10 Ом
2. 0,4 Ом
3. 2,5 Ом
4. 4 Ом
5. 0,2 Ом

18. Закон Ома для полной цепи:
1. $I= U/R$
2. $U=U*I$
3. $U=A/q$
4. $I= E/ (R+r)$

19. Участок цепи это…?
1. часть цепи между двумя узлами;
2. замкнутая часть цепи;
3. графическое изображение элементов;
4. часть цепи между двумя точками;
5. элемент электрической цепи, предназначенный для использование электрического сопротивления.

20. Реостат применяют для регулирования в цепи…

1. напряжения
2. силы тока
3. напряжения и силы тока
4. сопротивления
5. мощности

3.2 Кейс-задачи

Задание 1:

Провести диагностику транспортного средства, оборудованного электронным блоком управления при помощи сканера CARMANSCAN VG по диагностическим параметрам.

Задание2 :

Определить техническое состояние генератора автомобиля при помощи диагносностической аппаратуры.

Задание 3:

Определить техническое состояние стартера автомобиля при помощи диагностической аппаратуры.

3.3 Вопросы для коллоквиума 1

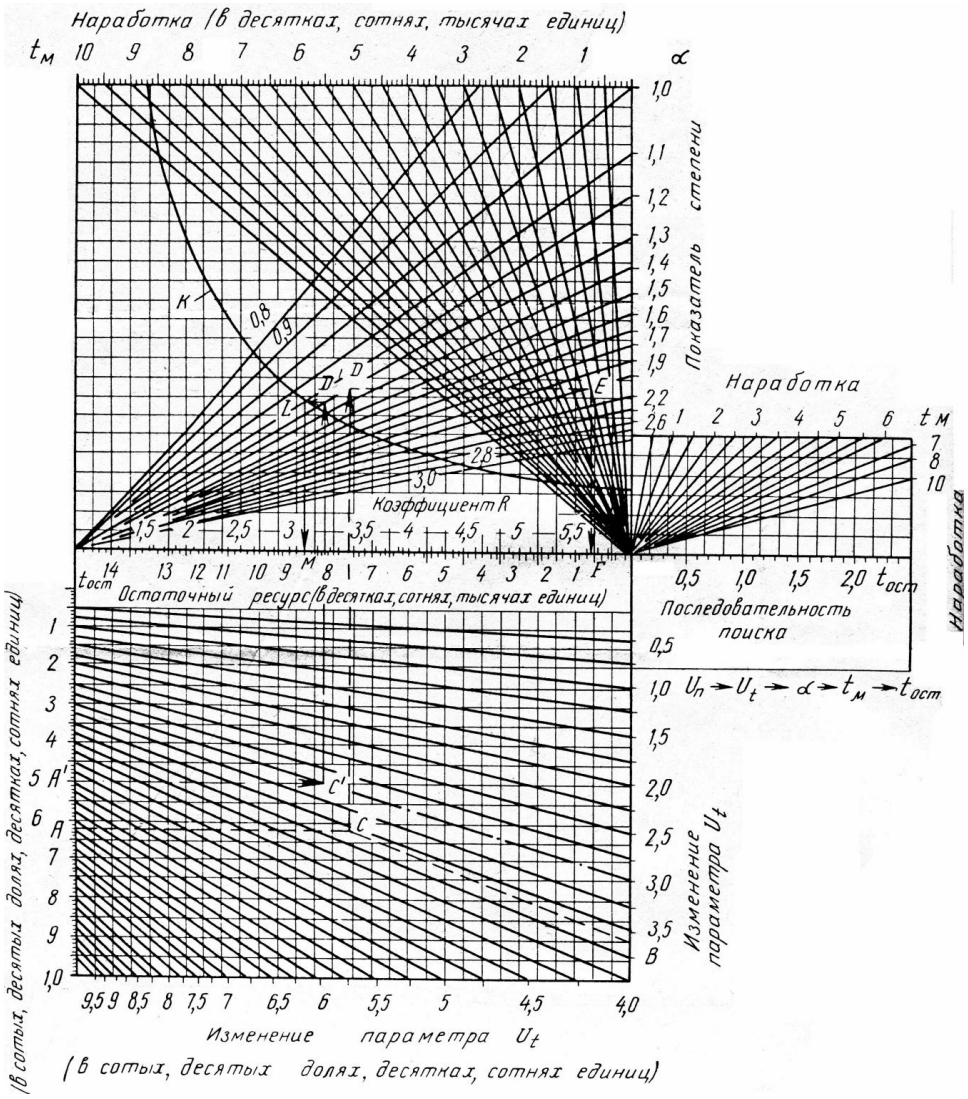
1 Основные понятия и определения диагностики.
2 Базовые методы диагностики автомобилей.
3. Основные средства диагностики автомобилей
4. Технологический процесс и этапы диагностирования транспортных средств.
5. Организации диагностирования автомобилей на СТО.
6. Объективное диагностирование.
7. Субъективное диагностирование.
8. Диагностирование автомобилей, оборудованных бортовой системой диагностирования
9. Экспресс-диагностирование.
10. Предпродажное диагностирование.
11. Диагностирование при ТО.
12. Заявочное диагностирование.
13. Ресурсное диагностирование.
14. Предремонтное и приремонтное диагностирование.
15. Расчета остаточного ресурса АТС по результатам диагностирования.
16. Методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта.

3.4 Вопросы для коллоквиума 2

1 Органолептические методы
2 Инструментальные методы
3. Энергетический метод
4. Пневмогидравлический метод
5. Кинематический метод
6. Тепловой метод
7. Виброакустический метод
8. Электромагнитный метод
9. Оптический метод

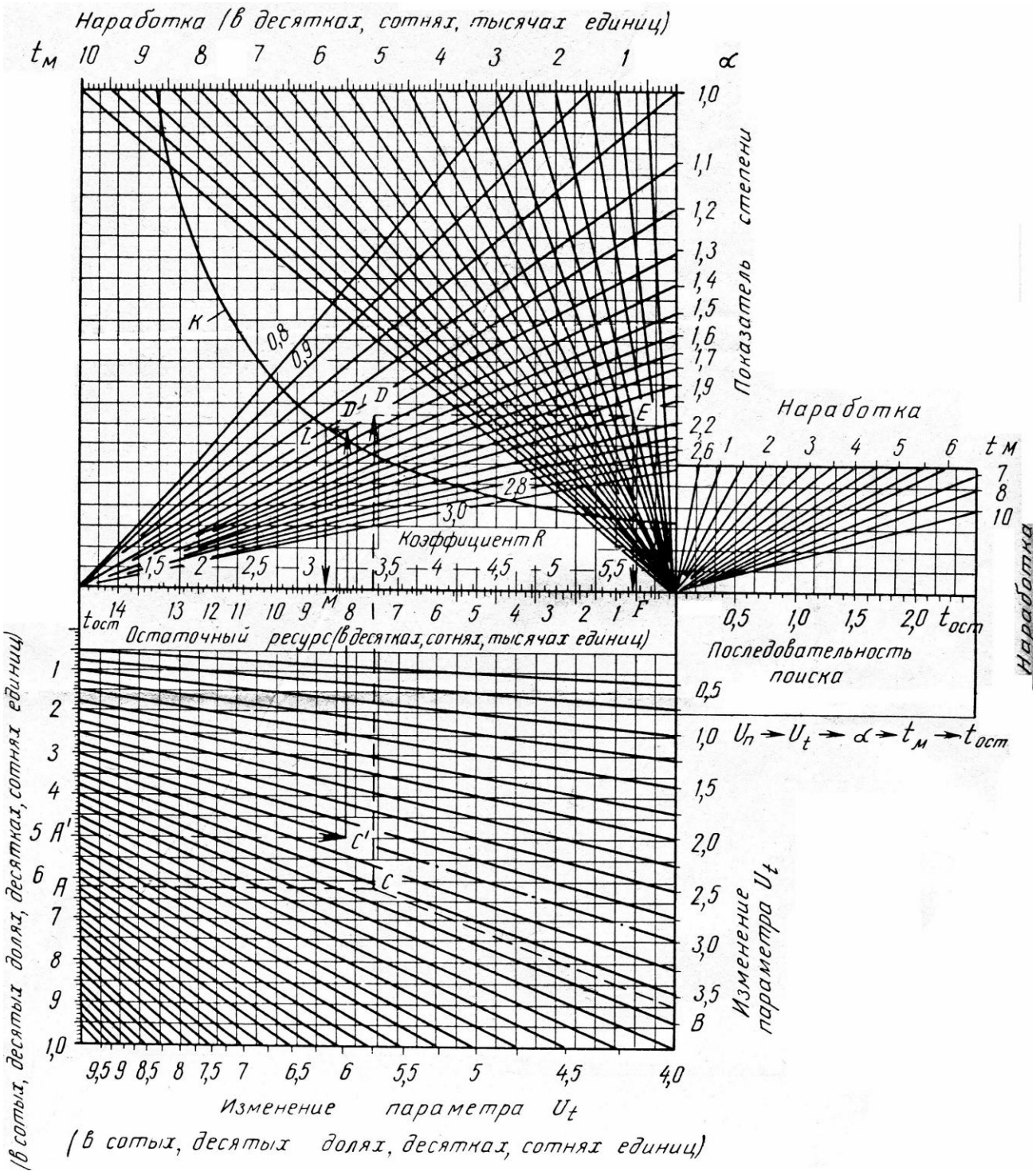
3.5 Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

Задача 1. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



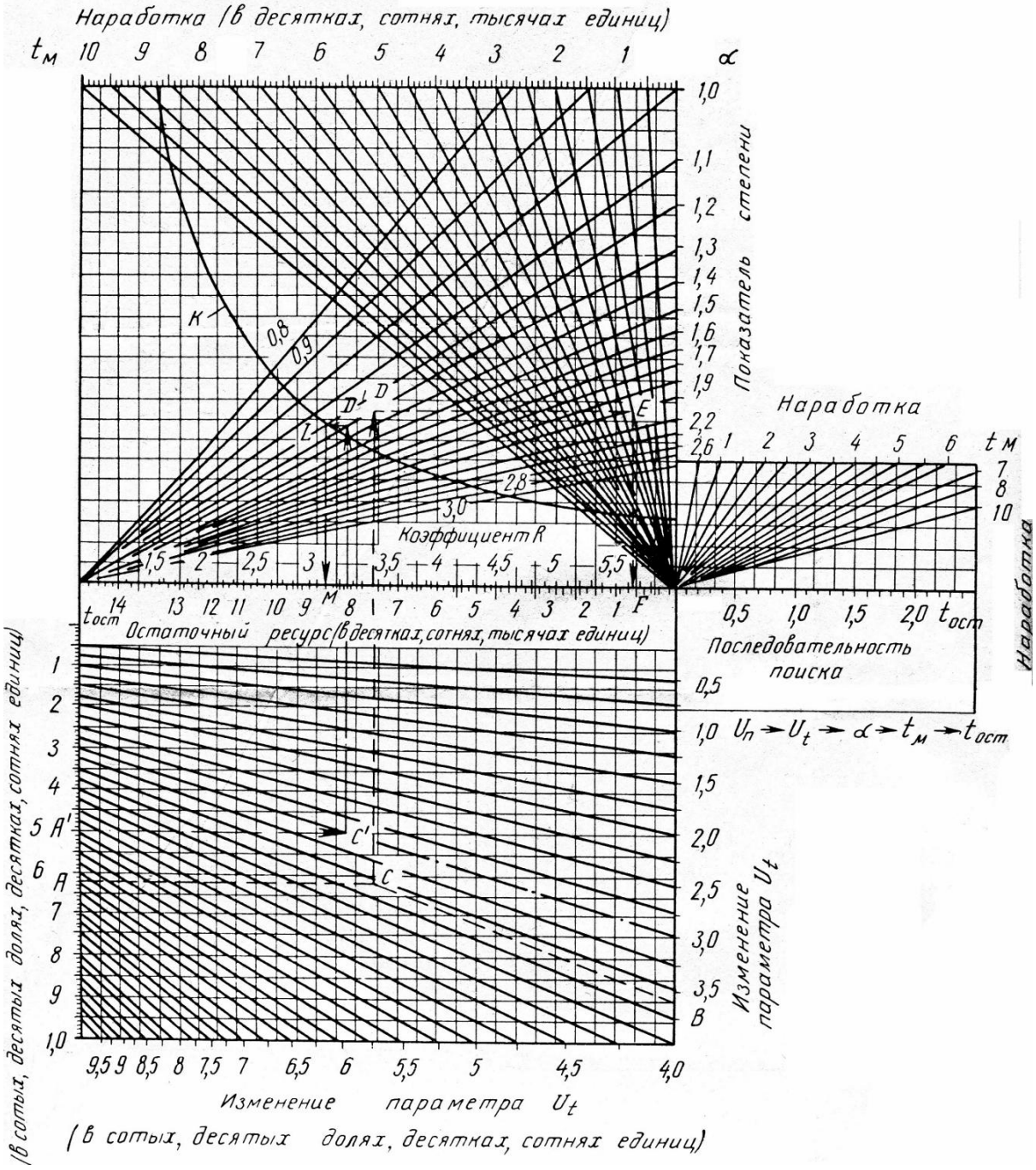
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 2. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2200 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 68 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



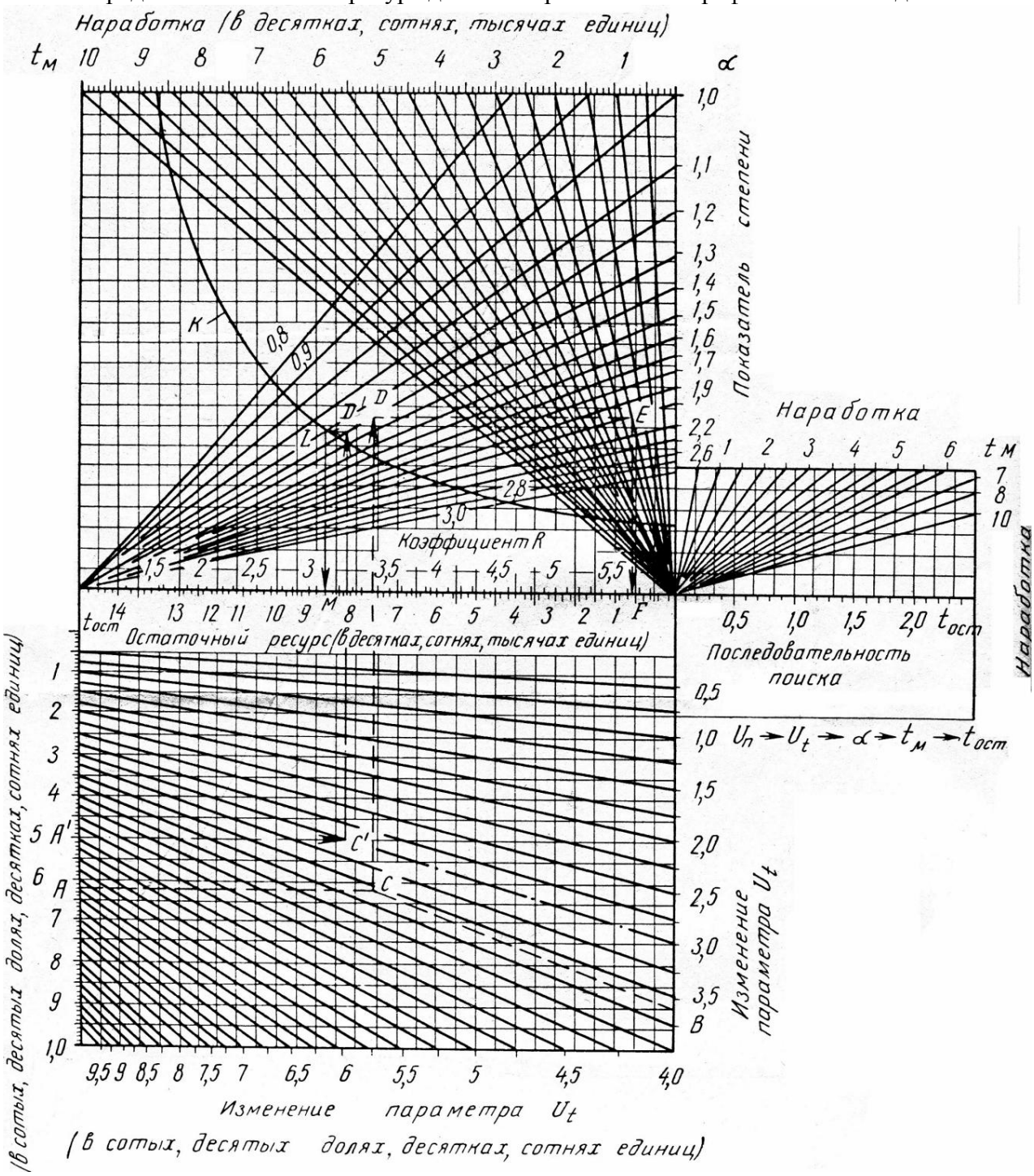
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 3. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 500 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 40 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



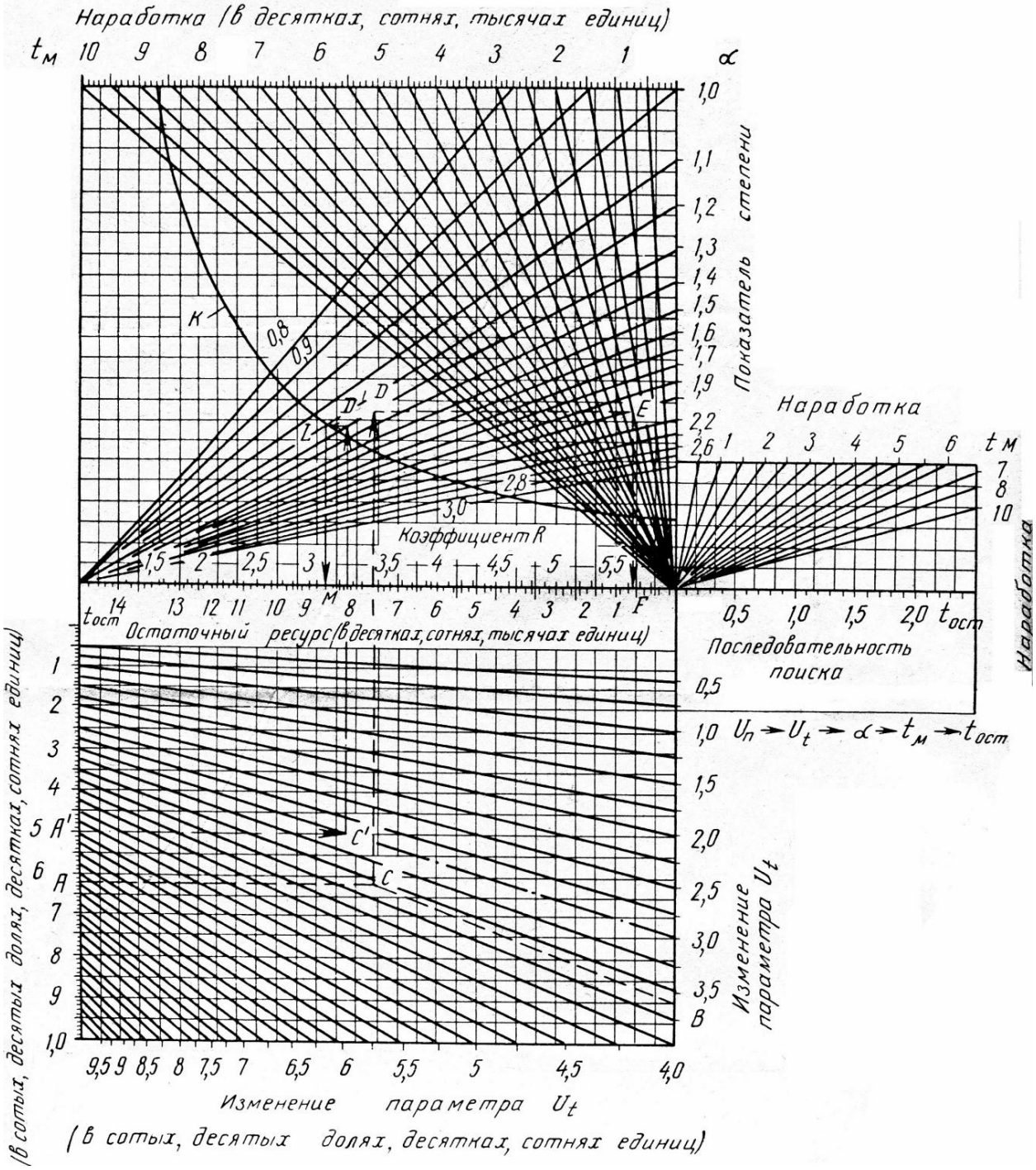
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 4. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2800 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 78 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



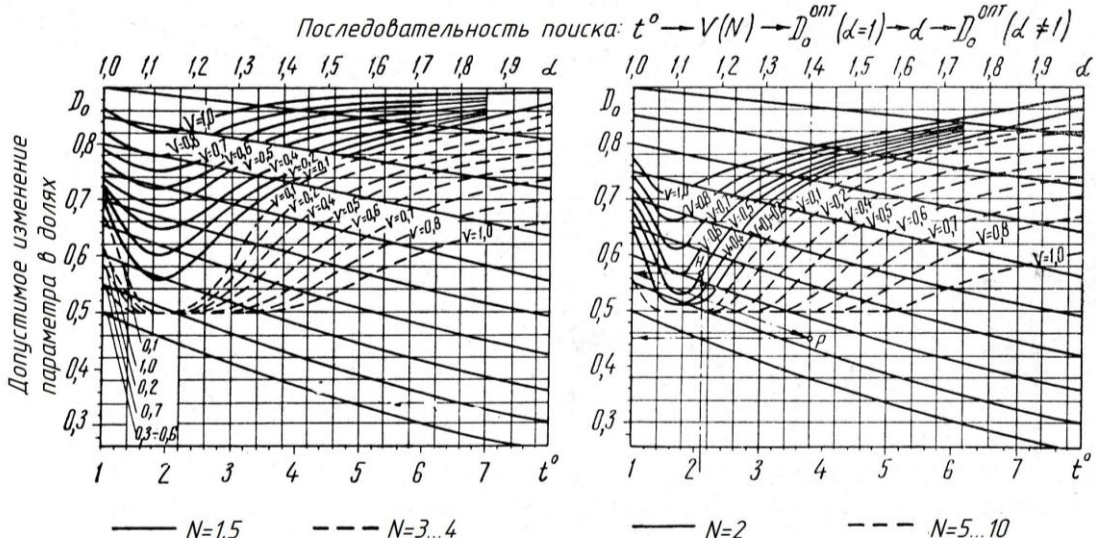
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 5. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 1200 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 48 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



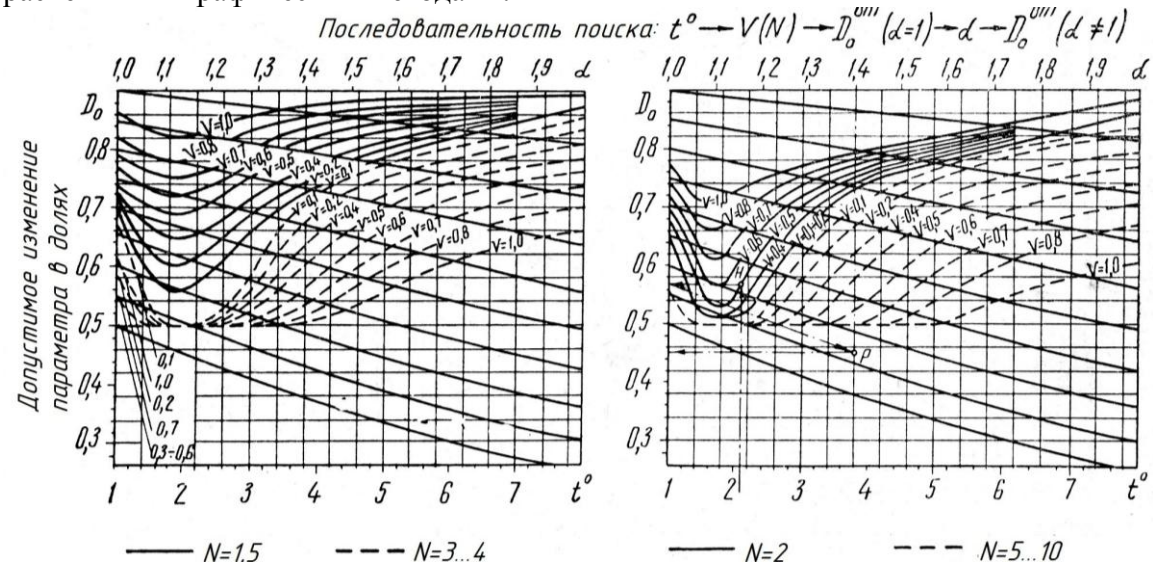
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задание 6. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 3000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 1000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 20 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 4 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление расчетным и графическим методами.



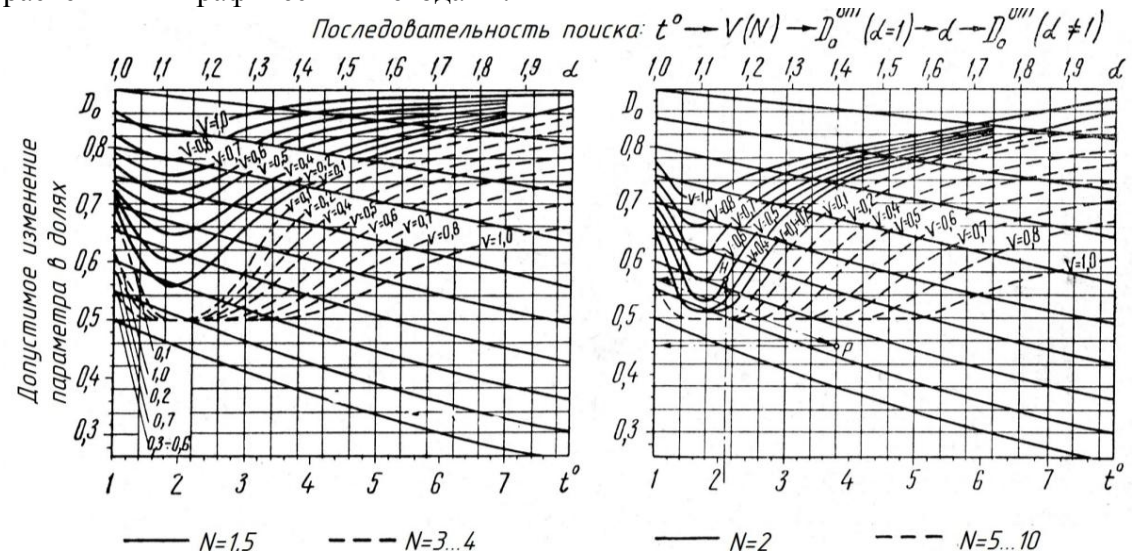
Номограмма для определения оптимального допустимого изменения параметра технического состояния элемента машин

Задание 7. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 3000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 1000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 15 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 6 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление расчетным и графическим методами.



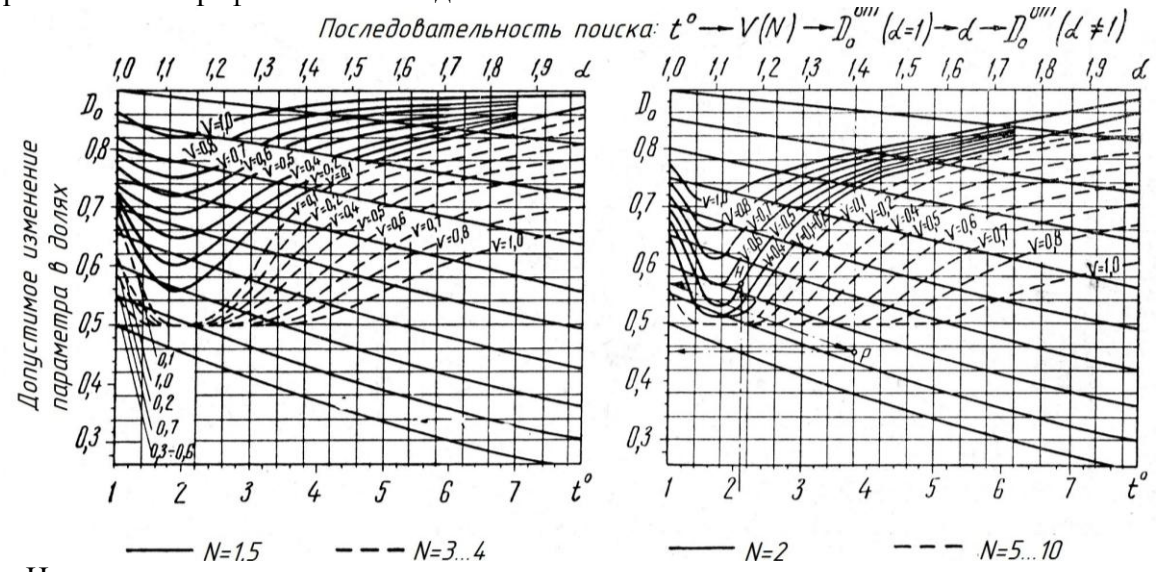
Номограмма для определения оптимального допустимого изменения параметра технического состояния элемента машин

Задание 8. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 4000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 2000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 20 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 4 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление расчетным и графическим методами.



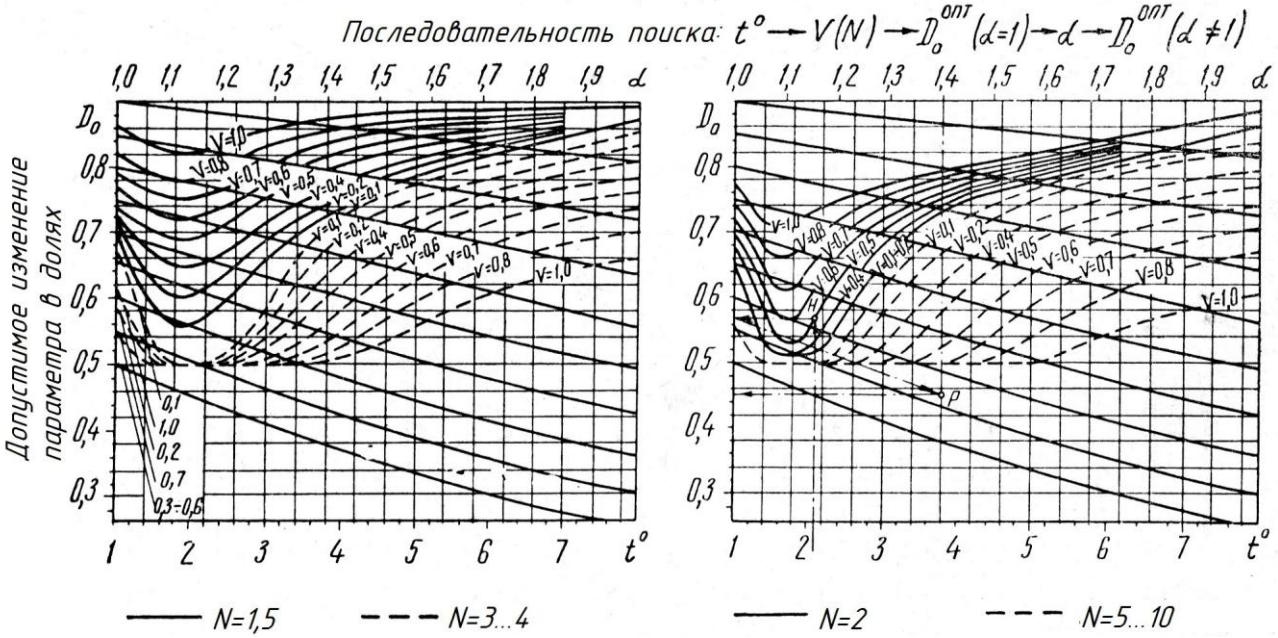
Номограмма для определения оптимального допустимого изменения параметра технического состояния элемента машин

Задание 9. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 4000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 2000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 16 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 6 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление расчетным и графическим методами.



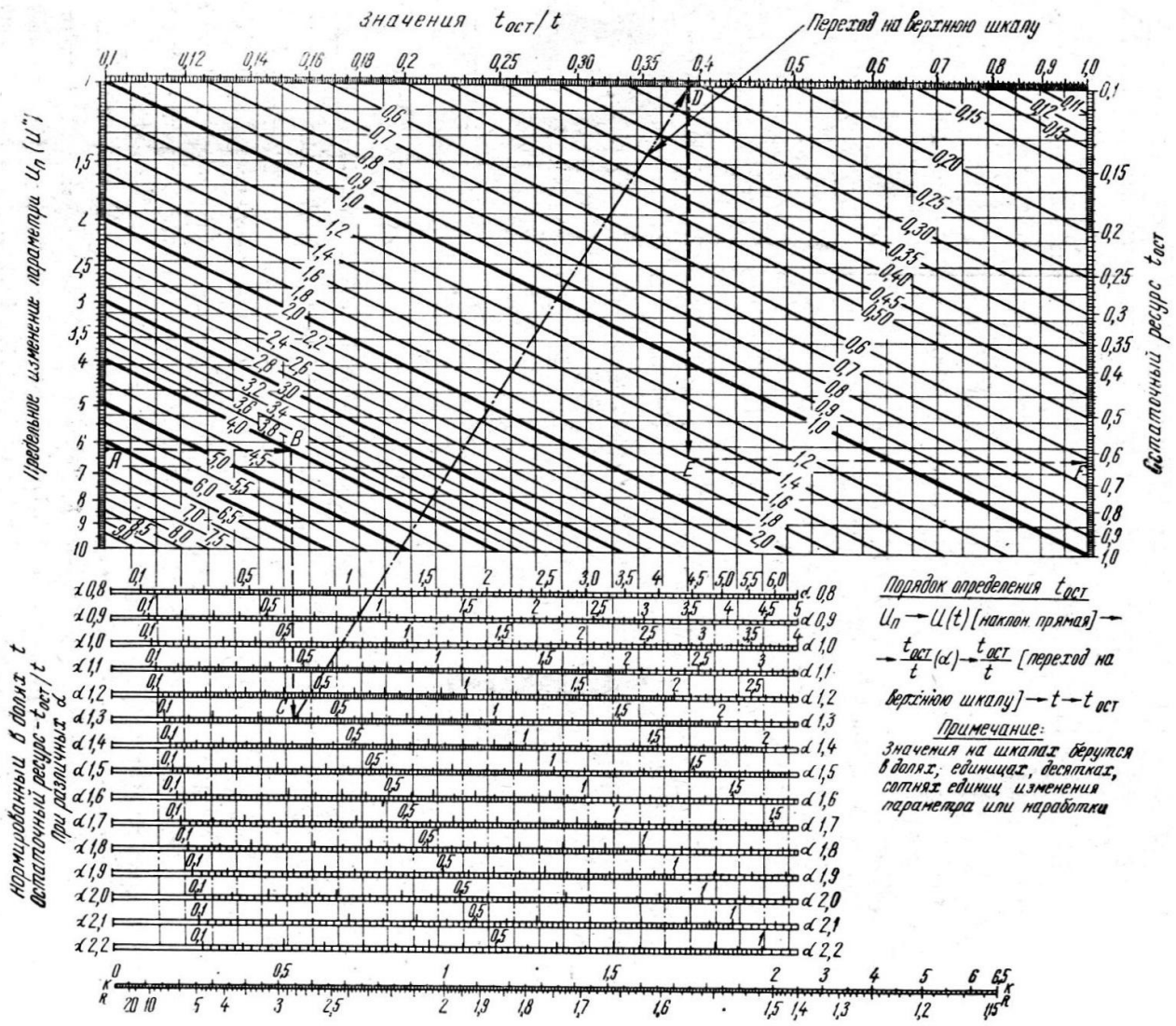
Номограмма для определения оптимального допустимого изменения параметра технического состояния элемента машин

Задание 10. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 3000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 2000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 20 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 10 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление расчетным и графическим методами.



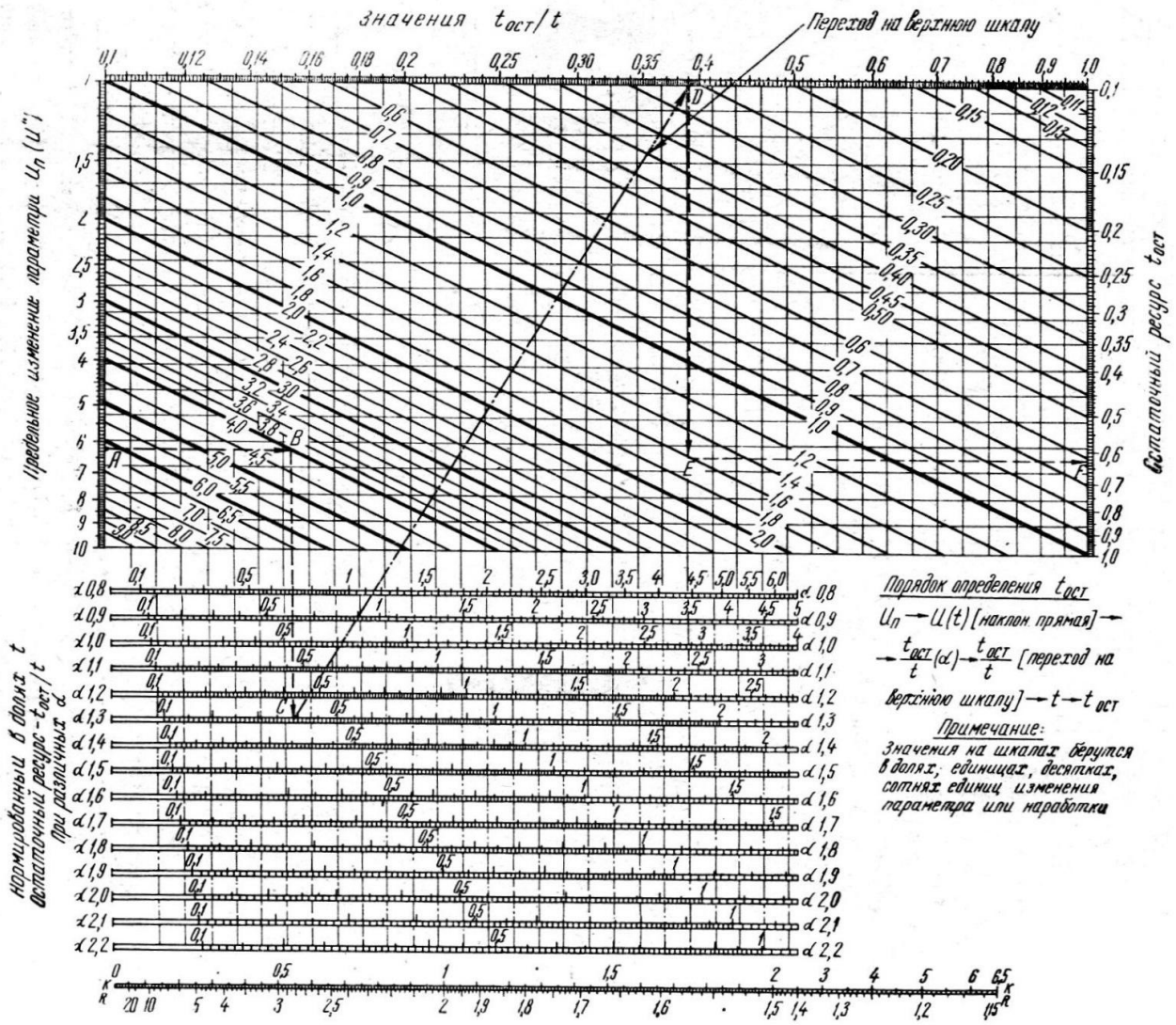
Номограмма для определения оптимального допустимого изменения параметра технического состояния элемента машин

Задача 11. Установлено, что расход газов, прорывающихся в картер, после наработки 1600 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 68 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 100 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 33 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



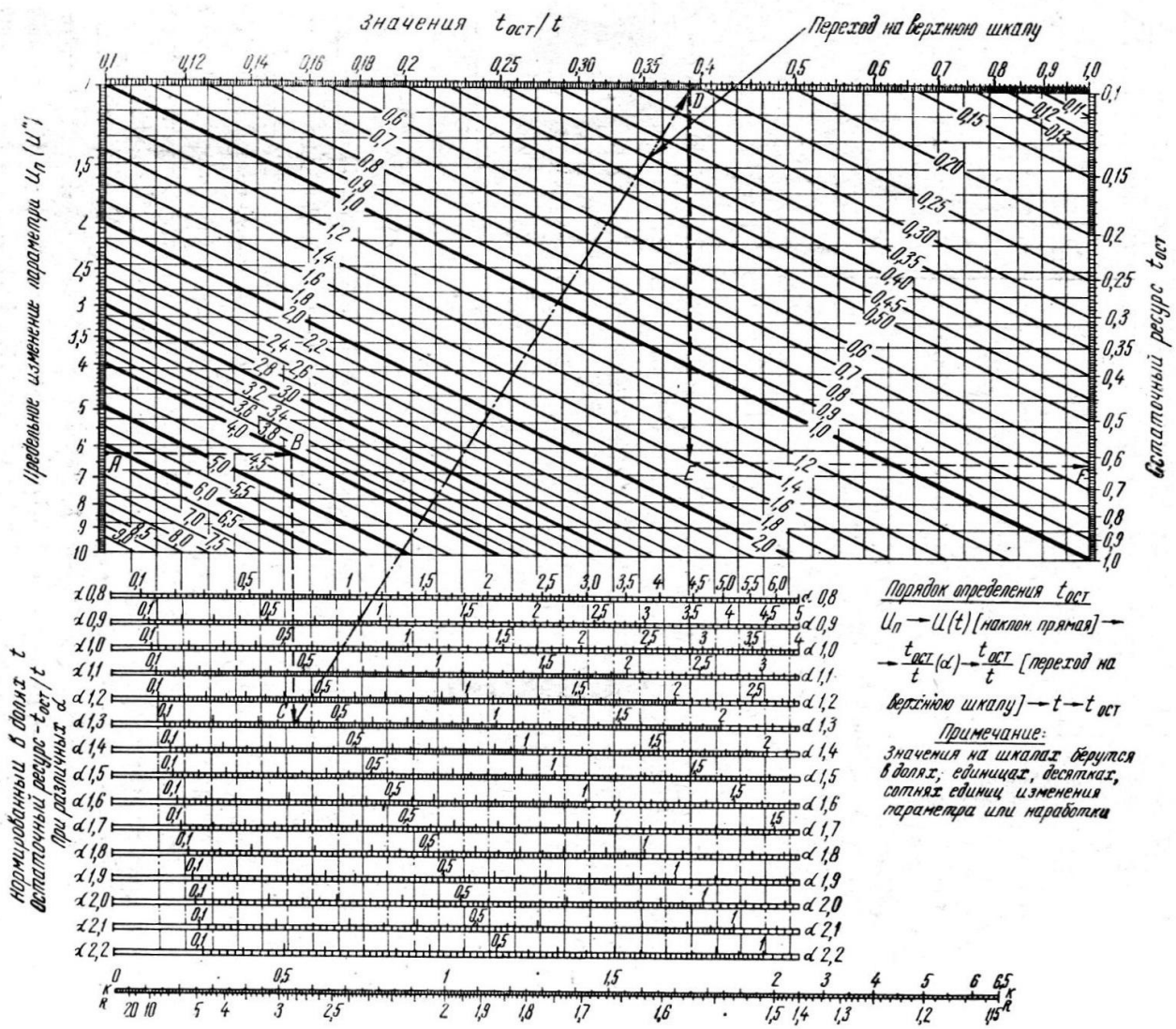
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 12. Установлено, что расход газов, прорывающихся в картер, после наработки 1800 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 77 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 100 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 33 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



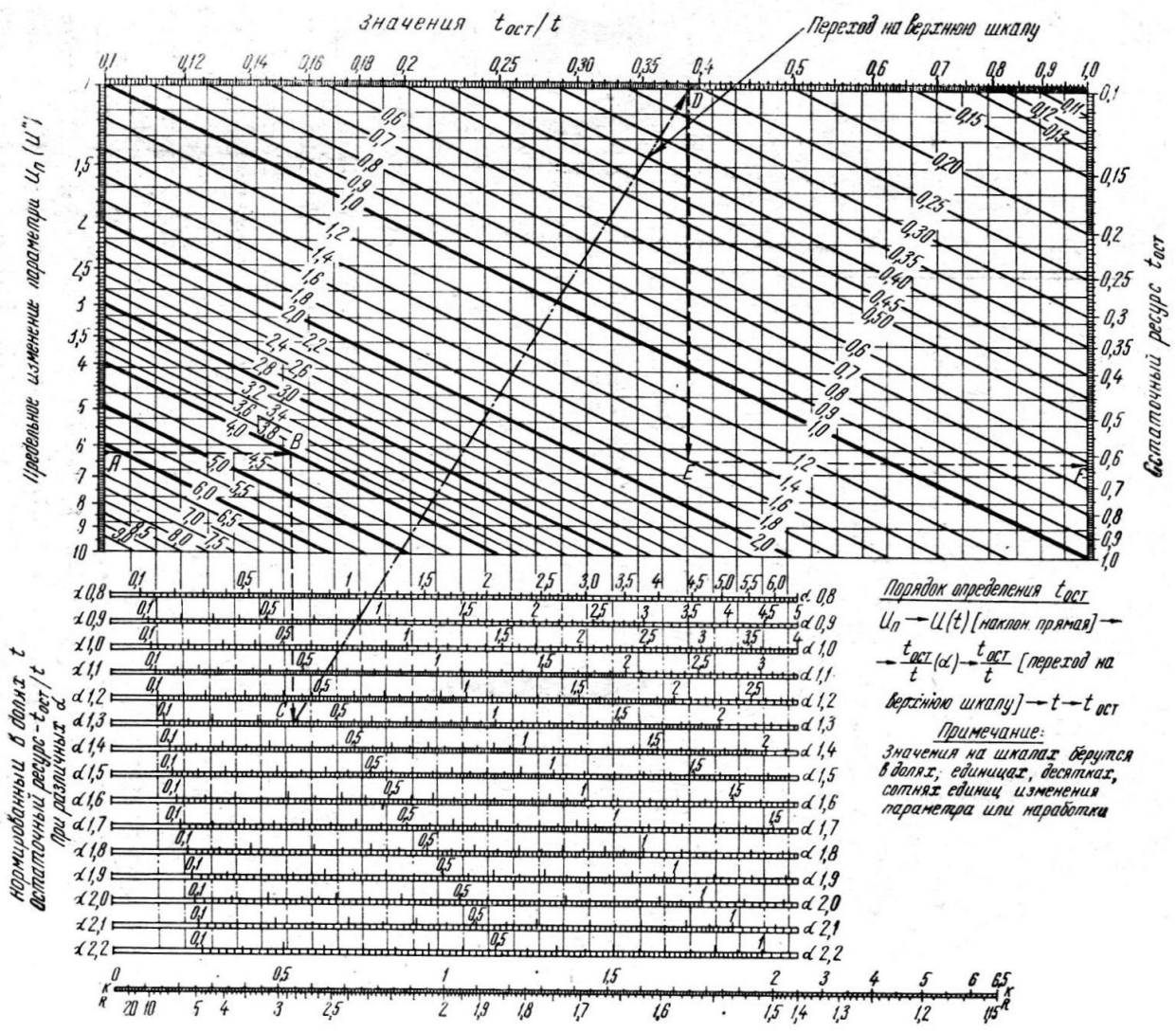
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 13. Установлено, что расход газов, прорывающихся в картер, после наработки 800 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 75 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 100 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 33 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



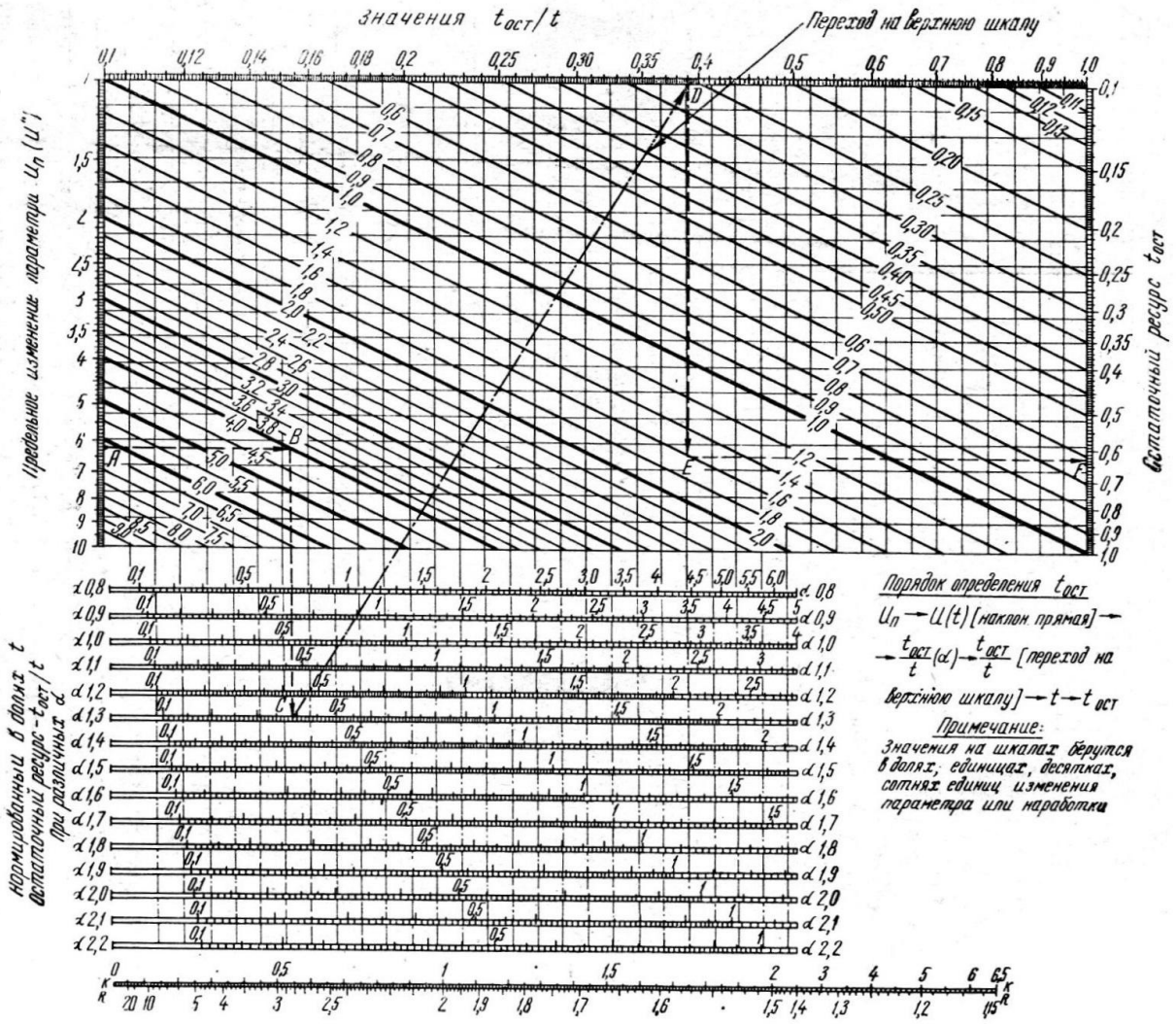
Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 14. Установлено, что расход газов, прорывающихся в картер, после наработки 1800 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 55 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 100 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 33 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



Номограмма для определения остаточного ресурса

Задача 15. Установлено, что расход газов, прорывающихся в картер, после наработки 2100 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 70 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 100 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 33 л/мин. Номограмма для определения остаточного ресурса представлена ниже. Определить остаточный ресурс двигателя расчетным и графическим методами



Номограмма для определения остаточного ресурса

ЗАДАНИЕ 16. На основании ранее выполненных наблюдений установлено, что после наработки t часов подшипниковый узел шпинделя может быть в работоспособном состоянии D_1, с вероятностью $P(D_1) = 0{,}8$ или в состоянии предельного износа D_2 с вероятностью $P(D_2) = 0{,}2$. В качестве простого диагностического признака используется повышение температуры масла выше допустимого уровня при установившемся рабочем режиме. Статистические данные для этого признака показывают, что вероятность его наблюдения при работоспособном состоянии подшипникового узла составляет $P(Д|D_1) = 0{,}15$, при неработоспособном – $P(Д|D_2) = 0{,}9$. Определить апостериорные вероятности диагнозов D_1 и D_2 при наблюдении диагностического признака (наличие перегрева масла).

ЗАДАНИЕ 17. Наблюдения за эксплуатацией редукторов определенного типа показали, что после наработки t часов они могут находиться в одном из трех состояний:

- D_1 отказ зубчатой передачи с вероятностью $P(D_1) = 0{,}05$ (априорная вероятность);
- D_2 отказ подшипников с вероятностью $P(D_2) = 0{,}15$;

- D_3 исправное состояние с вероятностью $P(D_3) = 0,8$.

В качестве диагностических признаков используются уровень шума и температура масла. Признаки рассматриваются как простые, т. е. оцениваются по двухбалльной шкале (есть/нет или +/-). Это означает, что признак g_1 имеет место, если шум превышает определенный уровень, и нет - в противном случае; признак g_2 имеет место, если температура превышает допустимое значение, и нет - в противоположном случае.

Из наблюдений также установлены вероятности появления каждого признака при различных состояниях редуктора:

$P(g_1|D_1) = 0,2$; $P(g_1|D_2) = 0,4$; $P(g_1|D_3) = 0,1$;

$P(g_2|D_1) = 0,3$; $P(g_2|D_2) = 0,5$; $P(g_2|D_3) = 0,05$.

Определить апостериорные вероятности диагнозов при условии, что наблюдаются оба диагностических признака.

ЗАДАНИЕ 18. Наблюдения за эксплуатацией редукторов определенного типа показали, что после наработки t часов они могут находиться в одном из трех состояний:

- D_1 отказ зубчатой передачи с вероятностью $P(D_1) = 0,05$ (априорная вероятность);
- D_2 отказ подшипников с вероятностью $P(D_2) = 0,15$;
- D_3 исправное состояние с вероятностью $P(D_3) = 0,8$.

В качестве диагностических признаков используются уровень шума и температура масла. Признаки рассматриваются как простые, т. е. оцениваются по двухбалльной шкале (есть/нет или +/-). Это означает, что признак g_1 имеет место, если шум превышает определенный уровень, и нет - в противном случае; признак g_2 имеет место, если температура превышает допустимое значение, и нет - в противоположном случае.

Из наблюдений также установлены вероятности появления каждого признака при различных состояниях редуктора:

$P(g_1|D_1) = 0,2$; $P(g_1|D_2) = 0,4$; $P(g_1|D_3) = 0,1$;

$P(g_2|D_1) = 0,3$; $P(g_2|D_2) = 0,5$; $P(g_2|D_3) = 0,05$.

Определить апостериорные вероятности диагнозов в случае, если наблюдается первый диагностический признак g_1 (шум) и не наблюдается второй диагностический признак g_2 (отсутствует нагрев до температуры выше допустимой).

ЗАДАНИЕ 19. Определить остаточный ресурс дизеля Д-240 до замены поршневых колец при условии, что на предприятии регулярно проводится диагностирование машин (см. таблицу). Для двигателя Д-240 номинальный суммарный зазор в головках шатуна равен $9…15 \cdot 10^{-2}$ мм, предельный - $50 \cdot 10^{-2}$ мм. В качестве диагностического параметра принять суммарный зазор в головках шатуна.

Результаты диагностирования двигателя Д-240

Показатели	Порядковый номер диагностирования			
	1	2	3	4
Наработка с начала эксплуатации t_k, мото-ч.	1050	1990	3005	4035
Измеренное значение параметра $П_{kj}$, мм·10^{-2}	17	22	30	41

ЗАДАНИЕ 20 Определить остаточный ресурс дизеля Д-240 до замены поршневых колец при условии, что на предприятии регулярно проводится диагностирование машин (см. таблицу). Для двигателя Д-240 номинальный суммарный зазор в головках шатуна равен $9…15 \cdot 10^{-2}$ мм, предельный - $50 \cdot 10^{-2}$ мм. В качестве диагностического параметра принять суммарный зазор в головках шатуна.

Результаты диагностирования двигателя Д-240

Показатели	Порядковый номер диагностирования			
	1	2	3	4
Наработка с начала эксплуатации t_k, мото-ч.	1050	1990	3005	4035
Измеренное значение параметра $П_{kj}$, мм·10^{-2}	15	19	25	37

ЗАДАНИЕ 21. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ = 164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 154 кВт. Приработка дизеля по этому параметру DP = 2 кВт, показатель степени динамики α = 0,8. Измерение мощности произвели после наработки $t_к$ = 1000 мото-ч. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 150 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95.

ЗАДАНИЕ 22. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ = 164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 144 кВт. Приработка дизеля по этому параметру DP = 2 кВт, показатель степени динамики α = 0,8. Измерение мощности произвели после наработки $t_к$ = 1000 мото-ч. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 150 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95.

ЗАДАНИЕ 23. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ = 164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 149 кВт. Приработка дизеля по этому параметру DP = 2 кВт, показатель степени динамики α = 0,8. Измерение мощности произвели после наработки $t_к$ = 1500 мото-ч. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 180 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95.

ЗАДАНИЕ 24. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 137 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95.

ЗАДАНИЕ 25. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 1000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 137 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95.

ЗАДАНИЕ 26. У двигателя СМД-14 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 58 л/мин, при втором 78 л/мин, наработка между замерами 1000 мото-часов. Предельное значение параметра 90 л/мин, номинальное значение 28 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс.

ЗАДАНИЕ 27. У двигателя ЯМЗ-238 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 75 л/мин, при втором 110 л/мин, наработка между замерами 1500 мото-часов. Предельное значение параметра 180 л/мин, номинальное значение 65 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс.

ЗАДАНИЕ 28. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ =164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П$(t) = 154 кВт. Приработка дизеля по параметру DP = 2 кВт. Измерение мощности произвели после наработки t_K = 1000 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя.

ЗАДАНИЕ 29. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ =164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П$(t) = 154 кВт. Приработка дизеля по параметру DP = 2 кВт. Измерение мощности произвели после наработки t_K = 1800 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя.

ЗАДАНИЕ 30. У двигателя ЯМЗ-238 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 90 л/мин, при втором 110 л/мин, наработка между замерами 1800 мото-часов. Предельное значение параметра 180 л/мин, номинальное значение 65 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс.

3.6 Комплект тестов

Модуль 1 (Вариант 1)

1. Основными задачами диагностики является (выбрать верные ответы)

1) контроль технического состояния для установления значений параметров требованиям технической документации

2) определение трудоемкости ремонтных работ

3) поиск места и причин отказа (неисправности)

4) прогнозирование технического состояния

5) устранение выявленной причины отказа (неисправности)

2. Тестовое диагностирование - это

1) установление диагноза при помощи подачи на объект специально организуемых тестовых воздействий от средств диагностирования

2) установление диагноза при подаче на объект только рабочих воздействий

3) процесс диагностирования, осуществляемый при помощи контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов

3. Субъективное диагностирование - это

1) определение диагностических параметров, поддающихся оценке с помощью органов чувств, без контрольно-измерительных приборов и инструментов или с применением отдельных простейших средств для усиления сигнала

2) процесс диагностирования, осуществляемый при помощи контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов

3) установление диагноза по минимальному числу диагностических параметров

4) установление диагноза по ограниченному числу диагностических параметров

4. Экспресс-диагностирование - это

1) установление диагноза по минимальному числу диагностических параметров

2) установление диагноза по ограниченному числу диагностических параметров

3) установление диагноза по числу диагностических параметров, установленных маршрутной картой без изъятия каких-либо операций

5. Укажите назначение и основное содержание заявочного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

6. Укажите назначение и основное содержание послеремонтного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

7. Укажите назначение предпродажного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

8. Укажите назначение заявочного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

9. Укажите назначение послеремонтого диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

10. Укажите основное содержание предпродажного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

11. Укажите основное содержание ресурсного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

12. Укажите основное содержание послеремонтного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2)контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

13. Предпродажное диагностирование проводят с целью

1) проверки состояние крепежных деталей, заправки маслом, другими рабочими жидкостями, быстрого пуска двигателя и др.

2) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

3) проверки определения неисправности, возникшей в процессе работы в виде необычных стуков, скрежета деталей, перегрева составной части, уменьшения мощности, производительности машины, увеличения расхода топлива и т.п.

14. Ресурсное диагностирование проводят с целью

1) определения технического состояния составных частей и агрегатов машины для определения вида ремонта

2) проверки состояния ресурсных составных частей и сборочных единиц в агрегате

3) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

4) проверки определения неисправности, возникшей в процессе работы в виде необычных стуков, скрежета деталей, перегрева составной части, уменьшения мощности, производительности машины, увеличения расхода топлива и т.п.

15. Диагностирование при утилизации проводят с целью

1) определения технического состояния составных частей и агрегатов машины для определения вида ремонта

2) проверки состояния ресурсных составных частей и сборочных единиц в агрегате

3) отбора составных частей, которые можно использовать при ремонте других аналогичных машин

4) контроля качества ремонта по параметрам функционирования и параметрам, характеризующим способность выполнять заданные функции до следующего ремонта

16. К качественным признакам относят:

1) наличие или отсутствие подтекания масла и (или) топлива

2) прорыв картерных газов

3) мощность двигателя

4) стуки

17. Диагностические параметры - это

1) параметры, используемые для определения технического состояния машин (температура, шум, вибрация, давление, напряжение, сила тока и др.). Параметры характеризуются номинальными, допускаемыми и предельными значениями

2) признаки, определяющие техническое состояние объекта без использования количественных показателей: наличие или отсутствие подтекания масла, топлива, стуки и др.

3) различные физические величины, характеризующие работоспособность или исправность объекта. Их можно количественно измерить

18. Предельное значение параметра - это

1) исходное значение, установленное технической документацией для новой или капитально отремонтированной машины

2) значение, при котором составную часть машины после контроля допускают к эксплуатации без выполнения операций ТО или ремонта

3) значение параметра, достижение которого определяет отказ соответствующего объекта диагностирования

19. Диагностика - это

1) научная дисциплина, раскрывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта без разборки или при минимальной разборке

2) научная дисциплина, раскрывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта после полной разборки узла, агрегата

3) научная дисциплина, изучающая теорию, методы и средства определения неисправностей (отказов) объекта диагностирования без разборки или при минимальной разборке

20. Остаточный ресурс - это

1) прогнозируемый срок безотказной работы объекта до перехода в предельное состояние, исчисляемый с момента прогнозирования

2) прогнозируемый срок работы объекта до перехода в неисправное состояние, исчисляемый с момента прогнозирования

3) прогнозируемый срок работы объекта до списания, исчисляемый с момента прогнозирования

21. Укажите методы, которые относятся к органолептическим (субъективным) методам диагностирования

1) проверка на слух

2) осмотр
3) проверка осязанием
4) проверка обонянием
5) энергетический
6) пневмогидравлический
7) электромагнитный

22. Укажите методы, которые не относятся к инструментальным (объективным) методам диагностирования
1) энергетический
2) пневмогидравлический
3) кинематический
4)тепловой
5) виброакустический
6) электромагнитный
7)оптический
8) проверка на слух
9) осмотр
10) проверка осязанием
11) проверка обонянием

23. Пневмогидравлический метод диагностирования основан на измерении таких величин как (указать верные)
1) сила
2) мощность
3) давление
4) температура
5) амплитуда колебаний на определенных частотах

24. Виброакустический метод диагностирования основан на измерении таких величин как (указать верные)
1) сила
2) мощность
3) давление
4) температура
5) амплитуда колебаний на определенных частотах

25. Выберите из списка, какой параметр контролирует индикатор расхода газов
1) техническое состояние цилиндро-поршневой группы
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) герметичность надпоршневого пространства

26. Выберите из списка, какой параметр контролирует электронный расходомер топлива
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

27. Выберите из списка, какой параметр контролирует тахометр
1) стуки и шумы механизмов и агрегатов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива

4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива
6) частота вращения

28. Укажите параметр, измеряемый анализатором герметичности цилиндров двигателя
1) уменьшение разрежения воздуха
2) падение давления воздуха
3) давление масла

29. Укажите параметр, измеряемый устройством для диагностирования турбокомпрессора
1) ускорение разгона
2) давление и расход масла
3) давление масла
4) давление воздуха

30. Выберите из списка, какие параметры не контролирует индикатор расхода газов
1) техническое состояние цилиндро-поршневой группы
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) герметичность надпоршневого пространства

31. Выберите из списка, какие параметры не контролирует электронный расходомер топлива
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

32. Выберите из списка, какие параметры не контролирует тахометр
1) стуки и шумы механизмов и агрегатов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива
4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива
6) частота вращения

33. Укажите параметры, не измеряемые анализатором герметичности цилиндров двигателя
1) уменьшение разрежения воздуха
2) падение давления воздуха
3) давление масла

34. Укажите параметры, не измеряемые устройством для диагностирования турбокомпрессора
1) ускорение разгона
2) давление и расход масла
3) давление масла
4) давление воздуха

35. Укажите физический параметры, не измеряемые дымомером
1) поглощение энергии в инфракрасной области спектра
2) оптическая плотность

3) частота вращения
4) давление воздуха

36. Выберите из списка, какой параметр контролирует прибор для проверки и регулировки фар
1) яркость источника света
2) направление светового потока
3) коэффициенты отражения
4) яркость поверхности

37. Сопоставьте контрольно диагностическое средство и контролируемый параметр

Дымомер	Параметры состояния подкачивающего насоса, перепускного клапана и фильтра тонкой очистки топлива
Прибор для проверки и регулировки фар	Производительность масляного насоса гидравлической системы, давление срабатывания автоматов золотников распределителя и предохранительного клапана
Устройство для проверки системы топливоподачи низкого давления	Степень сгорания топлива
Прибор для проверки гидравлической системы	Направление светового потока

38. Исправное состояние (исправность) - это
1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
2) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации
3) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
4) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

39. Неработоспособное состояние (неработоспособность) - это
1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
2) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации
3) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
4) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

40. Состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
1) предельное состояние объекта диагностирования
2) неработоспособное состояние объекта диагностирования

3) неисправное состояние объекта диагностирования

41. Состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

1) работоспособное состояние

2) функционирующее состояние

3) исправное состояние

42. Эксплуатационный отказ

1) отказ, возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и (или) норм при разработке объекта

2) отказ, возникшие в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, выполнявшегося на ремонтом предприятии

3) отказ, возникший в результате нарушения установленных правил и (или) условий использования объекта

43. Установка подшипника качения с недостаточной динамической грузоподъемностью вызывает отказ этого подшипника при наработке, меньшей ресурса агрегата - это

1) конструктивный отказ

2) производственный отказ

3) эксплуатационный отказ

44. По характеру проявления отказа их подразделяют на внезапный отказ, постепенный отказ, перемежающийся отказ. Внезапный отказ - это

1) отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта

2) отказ, характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта

3) многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера

45. Укажите пример внезапного отказа

1) аварии: поломки деталей, пробивание прокладки головки цилиндров, соскакивание цепей и т.д.

2) повышенный расход масла, низкое давление в смазочной системе, снижение мощности и т.д.

3) забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин

46. Аварии: поломки деталей, пробивание прокладки головки цилиндров, соскакивание цепей являются примером

1) постепенного отказа

2) внезапного отказа

3) перемежающегося отказа

47. Забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин является примером

1) постепенного отказа

2) внезапного отказа

3) перемежающегося отказа

48. По сложности отказы подразделяют на три группы. Отказы первой группы сложности устраняют

1) заменой или ремонтом деталей, расположенных снаружи агрегатов или сборочных единиц или путем внеочередною проведения операций ежесменного и периодических технических обслуживаний (ТО-1 и ТО-2). Как правило, эти отказы устраняют механизаторы в полевых условиях

2) заменой или ремонтом легкодоступных сборочных единиц и агрегатов, с раскрытием внутренних полостей основных агрегатов или проведением операций внеочередного ТО-3. Эти отказы можно устранить в полевых условиях, но с участием персонала передвижных ремонтных мастерских

3) разбирая основные агрегаты (двигатель, ведущие мосты, коробки передач) в стационарных мастерских

49. Излом по сварочному шву рычага включения переднего моста трактора Т-I50К является

1) отказом первой группы сложности
2) отказом второй группы сложности
3) отказом третьей группы сложности

50. Какие параметры проверяют при общем диагностировании (выберите несколько ответов)

1) сила нажатия на педаль
2)скорость нарастания и спада тормозных сил
3) тормозной путь и замедление
4) скорость срабатывания тормозных механизмов
5) ход штоков тормозных камер
6) тормозные силы и их разность по осям
7) свободный ход педалей
8) производительность компрессора и др.

Модуль 2 (Вариант 1)

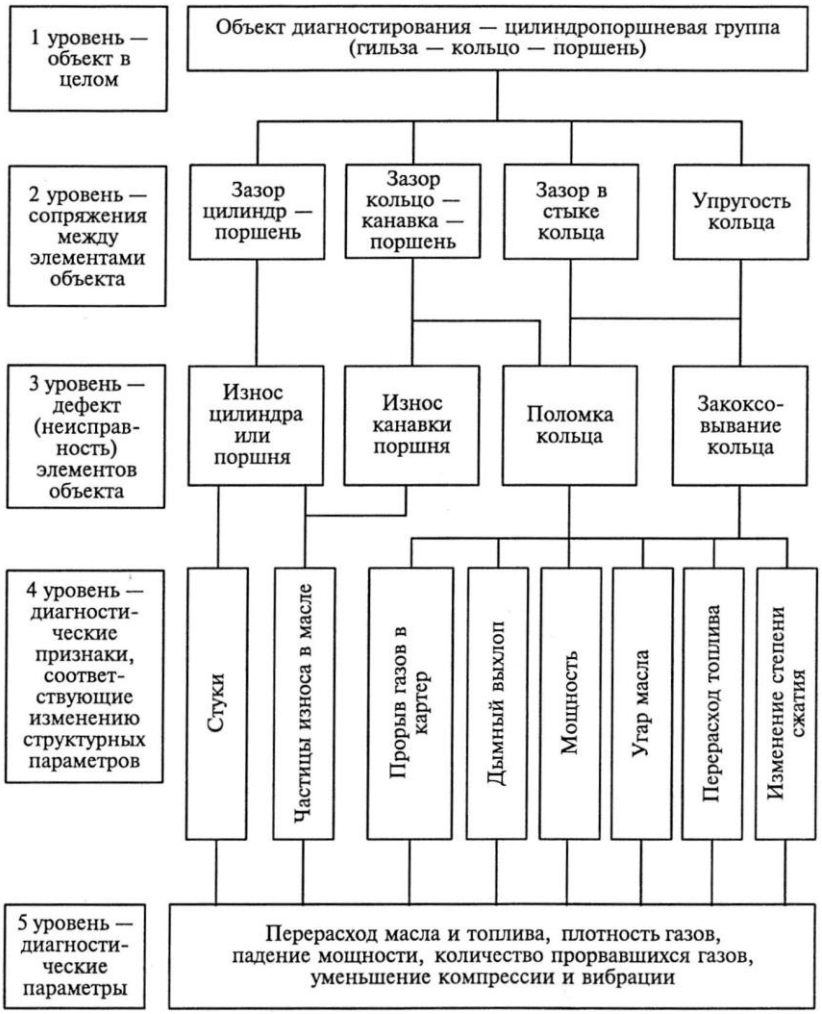
1. Какие нормативные показатели рекомендованы заводами изготовителями (несколько ответов)

1) тормозной путь
2) время срабатывания тормозного механизма
3) содержание оксида углерода в отработавших газах
4) зазоры в клапанном механизме
5) зазоры в контактах прерывателя

2. Диагностические нормативы, связанные с технологическими допусками структурных параметров на изготовление механизма и с оптимальными показателями долговечности и экономичности работы автомобиля, установлены

1) государственными стандартами
2) рекомендациями заводов изготовителей
3) рекомендациями станций технического обслуживания

3. Какая модель диагностирования представлена на данном рисунке?



1) структурно-следственная модель объекта диагностирования
2) функциональная модель диагностирования
3) структурная модель диагностирования
4) следственная модель диагностирования

4. Функциональная модель диагностирования - это

1) модель, включающая в себя перечень наиболее часто отказывающих элементов (узлов, механизмов, деталей) автомобиля, соответствующие этим элементам структурные и диагностические параметры и связи между ними

2) модель, раскрывающая межэлементные и блочные связи объекта, позволяющая определить оптимальную технологическую последовательность (тесты и программы) процессов диагностирования агрегатов и систем, приборов и узлов автомобиля

5. Контролепригодность - это

1) способность бортовой системы диагностирования определять неисправности систем автомобиля, возникающие в процессе эксплуатации

2) приспособленность автомобиля к диагностическим работам, обеспечивающим в заданных условиях необходимую достоверность при минимальных затратах труда, времени и средств

3) свойство объекта, приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путѐм технического обслуживания и ремонта

6. Технологические карты включают

1) перечень работ, методы их выполнения (режимы работы двигателя, других агрегатов машины и рекомендуемые диагностические средства, порядок их подключения к машине и управления ими в работе), технические требования к состоянию проверяемых механизмов и систем

2) основные результаты диагностирования, отражающие кроме технического состояния машины рекомендации по необходимым операциям ТО, сложным регулировкам или ремонту агрегатов

3) краткое содержание операций, без указания диагностического оборудования и режимов работы

7. Основные результаты диагностирования, отражающие кроме технического состояния машины рекомендации по необходимым операциям ТО, сложным регулировкам или ремонту агрегатов отражены в картах (указать наименование карты)

1) маршрутная карта

2) диагностическая карта

3) технологическая карта

8. Технология диагностирования машин состоит из трех разделов: инструктивного, технологического и справочного. Что в себя включает справочный раздел?

1) систематизированные данные об оборудовании поста, номинальных, допускаемых и предельных значениях измеряемых параметров, диагностическую карту, рекомендации по поиску и устранению неисправностей, нормативы трудоемкости диагностирования машин

2) рекомендации по созданию поста диагностирования, описание устройства наиболее сложных диагностических средств и порядка ввода их в эксплуатацию, особенностей работы с диагностическими средствами. Здесь же приводят рекомендации по организации работы диагностов от приема до сдачи проверенной машины

3) комплекты диагностических карт для регламентированного и заявочного диагностирования, определяющих последовательность диагностирования

9. Весь процесс диагностирования включает в себя подготовительный, основной и заключительный этапы. Что в себя включает заключительный этап?

1) выполняют полный объем работ (мойка и ее внешний осмотр, подготовка машины и диагностических средств к работе) и составляют примерный план регламентированных работ

2) прогревают двигатель, задают требуемые режимы двигателю и другим агрегатам, измеряют согласно предварительному и последовательно уточняемому плану диагностические параметры, анализируют состояние агрегатов и проводят дополнительные углубленные проверки. Последовательно определяют потребность двигателя и других агрегатов в ремонте, устранении неисправностей, сложных регулировках и других предупредительных операциях

3) снимают с машины диагностические средства, проводят сложные регулировки, по возможности устраняют выявленные неисправности, анализируют состояние машины и дают рекомендации о ремонтно-обслуживающих работах

10. При проведении заявочного (поэлементное диагностирование) и технологического диагностирования какая организация поста наиболее целесообразна?

1) тупиковые посты

2) проездные посты

3) тупиково-проездные посты

11. Размещение специализированного участка диагностирования должно осуществляться в непосредственной близости от зоны (указать верный ответ), что значительно упрощает организацию взаимодействия этих участков

1) приемки и выдачи автомобилей

2) зоны ремонта

3) зоны технического обслуживания

12. Диагностические карты, применяемые в различных технологических зонах СТОА, содержат отличающую друг от друга номенклатуру диагностических параметров, соответственно отличается и вид принимаемого в этих зонах технического решения. Укажите номенклатуру работ на посту заявочного диагностирования

1) регистрируются все неисправности, и все они подлежат устранению

2) устанавливается факт и записывается согласованное с заказчиком решение

3) регистрируются фактические значения параметров узла или агрегата на который поступила жалоба заказчика и при необходимости дается заключение о проведении тех или иных ремонтных или регулировочных работ

4) измеряются и заносятся значения параметров, подлежащих измерению по талонам сервисной книжки или измеряемых при проведении соответствующих ремонтных работ

5) проверяются только те диагностические параметры, которые характеризуют качество проведенных работ, и по выявленным неисправностям автомобиль возвращается в технологическую зону для устранения дефекта

13. Диагностирование Д-1 проводится

1) перед ТО-1

2) перед ТО-2

3) перед текущим ремонтом

14. Заявочное диагностирование выполняют по заявкам клиентов. При выполнении этого вида диагностирования в полном объеме используют технологию диагностирования

1) диагностирование Д-1

2) диагностирование Д-2

3) контрольное диагностирование $Д_к$

15. Укажите оборудование для проведения диагностики Д-1 автомобилей

1) стенд для диагностирования тормозов

2) стенд тяговых качеств

3) стенд для проверки топливных насосов высокого давления

4) стенд для проверки гидросистем рулевого управления

5) стенд для контроля и испытания электрооборудования

6) стенд для балансировки колес

7) оптический стенд для контроля и регулировки углов установки колес

8) люфтомер

9) мотор-тестер

10) прибор для проверки внешних световых приборов

11) прибор для испытания и регулировки форсунок дизелей

12) газоанализатор

16. Указать оборудование, которое *не входит* в состав специализированного участка диагностирования (возможно несколько ответов)

1) подъемник

2) компьютерный комплекс для диагностики двигателя и электрооборудования

3) сварочный аппарат

4) прибор для контроля отработавших газов бензиновых двигателей и дизелей

5) стенд для проверки тормозов

6) стенд для разборки и сборки двигателей
7) прибор для проверки и регулировки установки фар
8) стенд для проверки амортизаторов
9) маслораздаточная колонка
10) стапель для восстановления геометрии кузова
11) станок для перешлифовки клапанов
12) расточной и хонинговальный станок
13) люфтомер рулевого управления
14) стенд для проверки углов установки колес

17. Укажите оснащение поста диагностирования двигателя
1) мотор-тестер
2) сканер
3) стенд для разборки двигателей
4) четырехкомпонентный газоанализатор
5) электроталь
6) прибор для проверки электронных систем впрыска и зажигания с программным модулем
7) набор для измерения давлений в системе впрыска
8) станок для перешлифовки клапанов
9) расточной станок
10) хонинговальный станок

18. О чем может свидетельствовать сизый (голубовато-серый) дым выхлопа?
1) попадание моторного масла в камеру сгорания цилиндра сверх допустимой нормы
2) неполное сгорание топлива в цилиндрах двигателя
3) наличие в их составе паров воды

19. Какого цвета выхлопные газы автомобилей при неполном сгорании топлива в цилиндрах двигателя?
1) серый или черный
2) сизый (голубовато-серый)
3) белый
20. Основными причинами попадания масла в камеру сгорания двигателя могут быть (выберите несколько ответов):
1) износ цилиндропоршневой группы в целом или маслосъѐмных колец в частности
2) неисправности в системе питания двигателя
3) поломка деталей ЦПГ (колец, поршня, перемычек между кольцами на поршнях и т.п.), а так же задиры и царапины на зеркале цилиндра и юбке поршней, а также коксование маслосъѐмных колец в канавках поршня
4) неполное закрытие или прогорание выпускных клапанов
5) износ маслосъѐмных колпачков (сальников) клапанов, направляющих втулок клапанов и стержней клапанов
6) прогорание прокладки между головкой блока и блоком цилиндров двигателя

21. Выход пара из сапуна при прогретом двигателе свидетельствует о
1) недостаточной подаче топлива
2) наличии воды или топлива в масле
3) неполном сгорании топлива

22. На рисунке представлен износ правого переднего колеса (вид сзади). Каковы причины данного износа?

1) увеличено схождение передних колес
2) отрицательное схождение передних колес
3) повышенное давление воздуха в шине
4) пониженное давление в шине
5) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы

23. На рисунке представлен износ правого переднего колеса (вид сзади). Каковы причины данного износа?

1) отрицательное схождение передних колес
2) отрицательный развал
3) излишне положительный развал
4) повышенное давление воздуха в шине

24. На рисунке представлен износ колеса. Каковы причины данного износа?

1) отрицательный развал
2) излишне положительный развал
3) повышенное давление воздуха в шине
4) пониженное давление в шине
5) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы

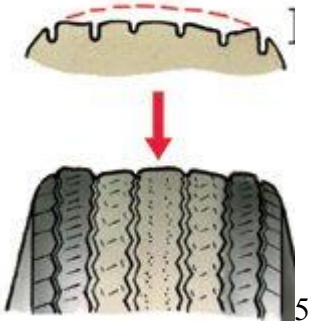
25. На каком рисунке представлен износ колеса из-за пониженного давления воздуха в шине?

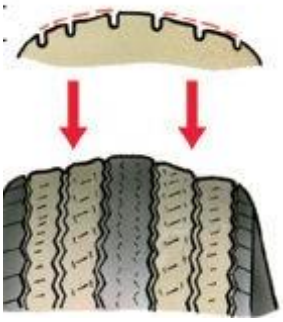
1)

2)

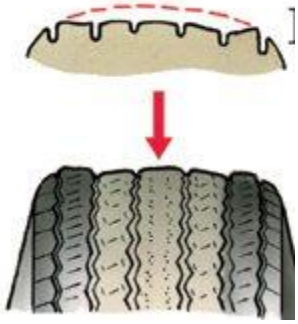
3)

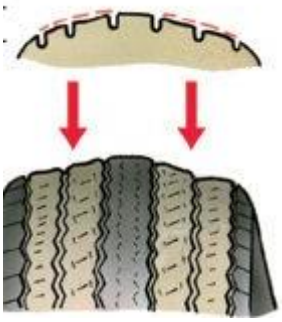
4)


5)

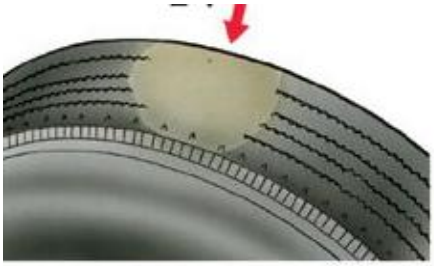

6)

26. На каком рисунке представлен износ колеса из-за дисбаланса колес, превышающего допустимые пределы?


1)


2)

3)


4)

27. Для специализированных диагностических постов ритм работы *R* определяется по формуле (выбрать формулу), *t* — расчетный период времени; *N* — число диагностируемых автомобилей за расчетный период времени

1) $R = N/t$
2) $R = t*N$
3) $R = t/N$
4) $R = t*2N$

28. Если диагностические посты объединены в специализированную диагностическую линию, то такт работы линии $\tau_л$ рассчитывается по формуле (выбрать верную), где $T_л$ — суммарная трудоемкость диагностических работ на линии; $X_{п.л}$ — число постов на линии; $P_{п.л}$ — среднее число рабочих на одном посту линии; $t_{в.л}$ — суммарное время на выполнение вспомогательных операций (время заезда и выезда автомобиля с линии)

1) $\tau_л = \dfrac{T_л}{X_{п.л} \cdot P_{п.л}} + t_{в.л}$

2) $\tau_л = \dfrac{T_л}{X_{п.л} \cdot P_{п.л}} - t_{в.л}$

3) $\tau_л = \dfrac{X_{п.л}}{T_л \cdot P_{п.л}} + t_{в.л}$

4) $\tau_л = \dfrac{X_{п.л}}{T_л \cdot P_{п.л}} - t_{в.л}$

29. При известной наработке от начала эксплуатации агрегата до момента контроля остаточный ресурс определяют по формуле (выбрать верную), где $U_р$ – предельное отклонение параметра; $u(t)$ – измеренное отклонение параметра; α – показатель степени функции изменения параметра; $t_к$ – наработка

1) $t_{ост} = t_к \left[\left(\dfrac{u(t)}{U_р} \right)^{1/\alpha} + 1 \right]$

2) $t_{ост} = t_к \left[\left(\dfrac{u(t)}{U_р} \right)^{1/\alpha} - 1 \right]$

3) $t_{ост} = t_к \left[\left(\dfrac{U_р}{u(t)} \right)^{1/\alpha} + 1 \right]$

4) $t_{ост} = t_к \left[\left(\dfrac{U_р}{u(t)} \right)^{1/\alpha} - 1 \right]$

30. Если известна наработка не с начала эксплуатации новой или отремонтированной машины, а с момента предыдущего замера параметров, то остаточный ресурс определяют по формуле (выбрать верную)

1) $t_{ост} = R \cdot t'_{ост}$
2) $t_{ост} = R / t'_{ост}$
3) $t_{ост} = R + t'_{ост}$
4) $t_{ост} = R - t'_{ост}$

31. Остаточный ресурс с заданной вероятностью безотказной работы определяют из выражения (выбрать верное), где B - квантиль нормального распределения, характеризующий заданную вероятность безотказной работы элемента машины; σ_Z - среднее квадратическое отклонение погрешности прогнозирования; $U_р$ – предельное отклонение параметра; $u(t)$ – измеренное отклонение параметра; α – показатель степени функции изменения параметра; $t_к$ – наработка

1) $t_{ост} = t_к \left(\left(\dfrac{u(t)}{U_Р} \right)^{\alpha} - 1 \right) - B\sigma_Z$

2) $t_{ост} = t_к \left(\left(\frac{U_P}{u(t)} \right) - 1 \right) - B\sigma_Z$

3) $t_{ост} = t_к \left(\left(\frac{U_P}{u(t)} \right)^{1/\alpha} - 1 \right) - B\sigma_Z$

4) $t_{ост} = t_к \left(\left(\frac{U_P}{u(t)} \right)^{\alpha} - 1 \right) - B\sigma_Z$

32. Остаточный ресурс при прогнозировании остаточного ресурса при систематическом диагностировании машины определяют из выражения (выбрать верное), где где V_c – показатель, характеризующий среднюю скорость изменения параметра; $t_{исп}$ – время испытания (наработка к моменту определения остаточного ресурса); U_p – предельное отклонение параметра

1) $t_{ост} = \left(\frac{V_c}{U_p} \right) + t_{исп}$

2) $t_{ост} = \left(\frac{U_p}{V_c} \right) + t_{исп}$

3) $t_{ост} = \left(\frac{U_p}{V_c} \right) - t_{исп}$

4) $t_{ост} = \left(\frac{V_c}{U_p} \right) - t_{исп}$

33. Укажите верную методику измерения давления (компрессии) в цилиндрах двигателя

1) Пускают двигатель и прогревают его до номинального теплового режима, герметизируют сапун и отверстие под масломерную линейку, снимают крышку с маслоналивной горловины двигателя и устанавливают индикатор, устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала, определяют текущее значение расхода картерных газов по шкале индикатора

2) Пускают двигатель и прогревают его до номинального теплового режима. У бензинового двигателя снимают наконечники проводов со свечей зажигания, а у дизеля отсоединяют топливопровод от форсунки проверяемого цилиндра и надевают на его конец резиновый шланг для отвода топлива в емкость. Вставляют наконечник диагностического средства в свечное или форсуночное отверстие проверяемого цилиндра и плотно прижимают его. Включают пусковое устройство и, проворачивая коленчатый вал двигателя с частотой вращения 250...450 мин$^{-1}$ в течение 5 с, фиксируют показания прибора

3) Устанавливают в свечное (форсуночное) отверстие переходник (входит в комплект прибора), вставляют в него и плотно прижимают наконечник прибора. Включают пусковое устройство и, проворачивая коленчатый вал в течение 8...10 с, фиксируют показания прибора

34. При определении компрессии давление в цилиндрах дизельных двигателей (номинальное) должно составлять

1) 2,8 МПа
2) 0,5 МПа
3) 0,75…0,8 МПа
4) 3,8 МПа

35. При определении компрессии бензиновых двигателей нормативное предельное давление в цилиндрах должно составлять

1) 2,2 МПа
2) 0,8 МПа
3) 0,65 МПа
4) 2,8 МПа

36. Допустимая разность показаний в отдельных цилиндрах при определении компрессии бензиновых двигателей не должна превышать

1) 0,1 МПа
2) 0,2 МПа
3) 0,3 МПа
4) 0,4 МПа

37. Номинальные значения угла опережения подачи топлива до ВМТ двигателя А-41 составляет

1) 29..34
2) 5…10
3) 85…65

38. Внешними признаками неисправности форсунок двигателя являются (указать несколько ответов)

1) черный выхлоп отработавших газов
2) сизый выхлоп отработавших газов
3) перебои в работе двигателя (неравномерное чередование вспышек топлива в цилиндрах)
4) белый дым отработавших газов

39. Двигатель перегревается. Укажите причины неисправности (несколько ответов)

1) недостаточное количество жидкости в системе охлаждения
2) неисправны свечи зажигания
3) засорен воздушный фильтр
4) сильно загрязнена наружная поверхность радиатора
5) неисправен термостат
6) нарушенные зазоры в клапанном механизме
7) не работает электродвигатель вентилятора
8) неисправен насос охлаждающей жидкости

40. Плохая приемистость двигателя. Укажите причину неисправности (несколько ответов)

1) неправильная установка момента зажигания
2) нарушен порядок при соединении проводов высокого напряжения
3) слишком большой тепловой зазор ГРМ
4) неисправен термостат

41. Чрезмерное давление масла на прогретом двигателе. Укажите причины неисправности

1) попадание под редукционный клапан давления масла посторонних частиц; заедание редукционного клапана давления масла; изношены шестерни масляного насоса; чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала; чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала; применение моторного масла несоответствующей марки и качества

2) заедание редукционного клапана давления масла; пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость

3) засорена система вентиляции картера; износ поршневых колец или цилиндров двигателя; закоксовывание прорезей в маслосъемных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения нерекомендованного масла; износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов; повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок

42. Неполное включение сцепления (сцепление «буксует»). Укажите причины неисправности

1) недостаточный полный ход педали сцепления; коробление ведомого диска; заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала; перекос или коробление нажимного диска; ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска; нарушение работоспособности троса привода сцепления

2) повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска; замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; повреждение или заедание привода сцепления

3) замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; заедание в приводе сцепления; повреждение поверхности или коробление нажимного диска

43. Затрудненное переключение передач. Укажите причины неисправности

1) износ зубьев шестерен; износ подшипников; недостаточный уровень масла

2) неполное выключение сцепления; неправильная регулировка привода переключения передач; деформация тяги привода управления механизмом переключения передач или реактивной тяги

3) повреждение или износ торцов зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте; повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоение резины на задних опорах; недовключение передач из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натягивания) защитного чехла тяги

44. Недостаточная эффективность торможения. Укажите причины неисправности

1) замасливание накладок колодок тормозных механизмов; заклинивание поршней в колесных цилиндрах; полный износ накладок тормозных колодок; перегрев тормозных механизмов; неправильная регулировка регулятора давления; потеря герметичности одного из контуров (сопровождается частичным провалом педали тормоза)

2) заклинивание поршня колесного цилиндра; неправильная регулировка привода регулятора давления; нарушены углы установки колес; разное давление в шинах

3) разбухание уплотнителей цилиндров из-за попадания в жидкость бензина, минеральных масел и т.п.; поврежден шланг, соединяющий вакуумный усилитель и впускную трубу двигателя, или ослабло его крепление на штуцерах

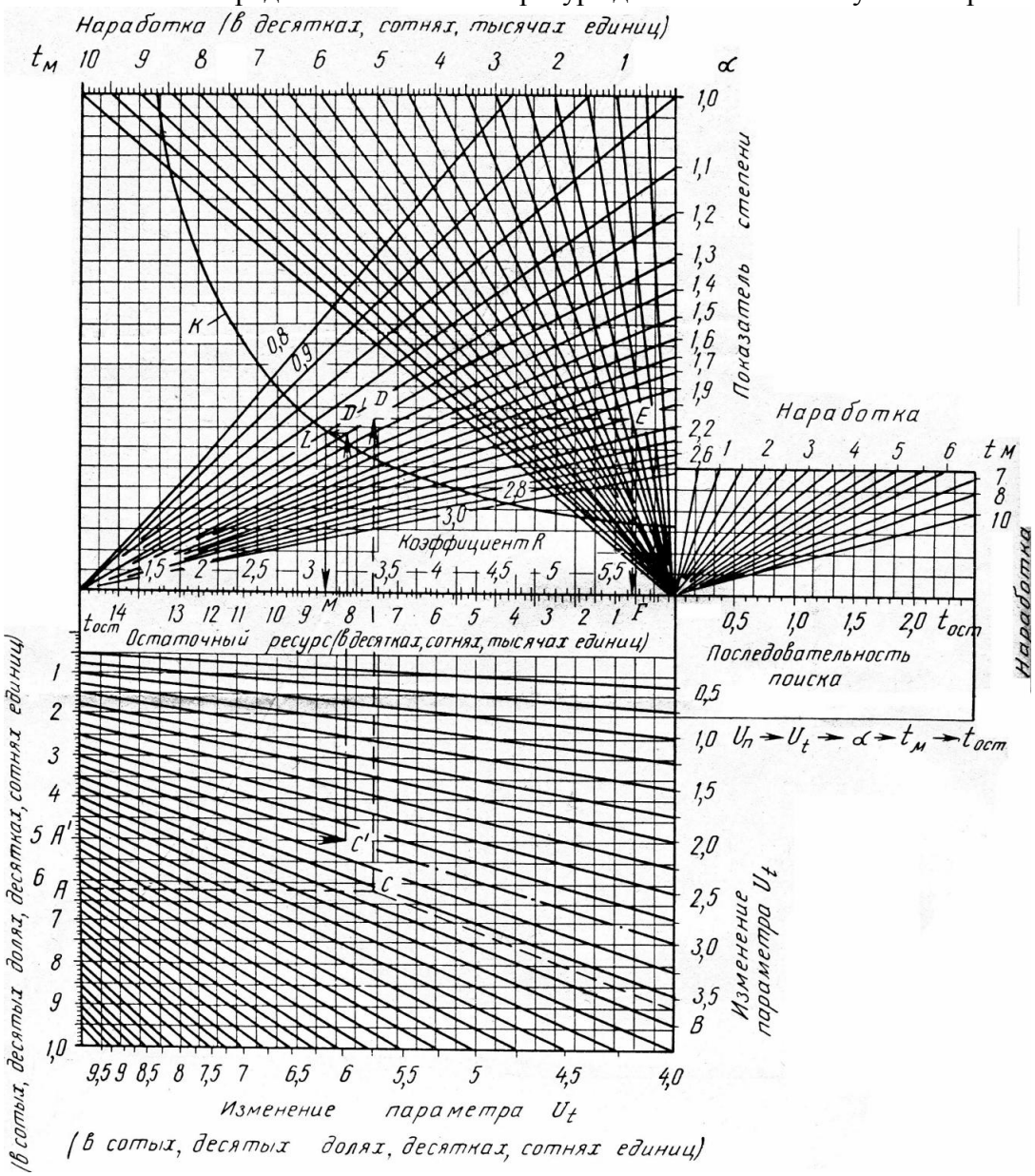
45. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ =164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П$(t) = 154 кВт. Приработка дизеля по параметру DP = 2 кВт. Измерение мощности произвели после наработки $t_К$ = 1000 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя

1) 660 мото-ч
2) 1320 мото-ч
3) 330 мото-ч
4) 550 мото-ч

46. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя

1) 1050 мото-ч
2) 2100 мото-ч
3)1500 мото-ч
4)750 мото-ч

47. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 4000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя используя номограмму



1) 1050 мото-ч
2) 2100 мото-ч
3)1500 мото-ч
4)750 мото-ч

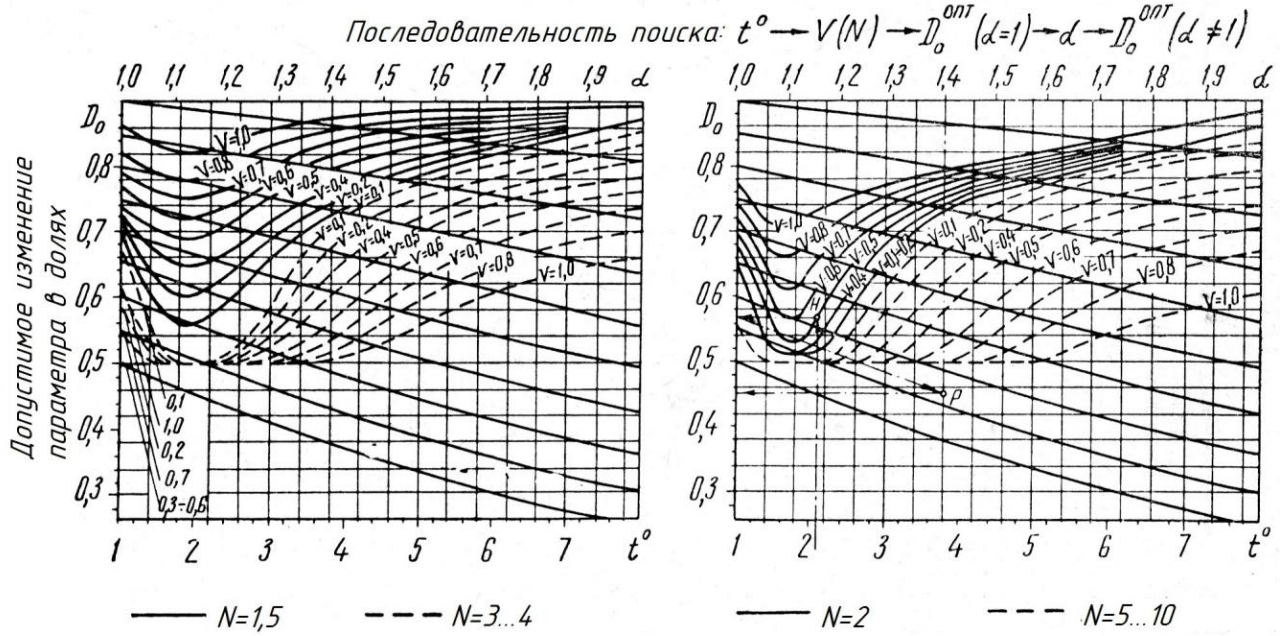
48. У двигателя СМД-14 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 58 л/мин, при втором 78 л/мин, наработка между замерами 1000 мото-часов. Предельное значение параметра 90 л/мин, номинальное значение 28 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс

1) 1000 мото-ч
2) 1100 мото-ч
3) 550 мото-ч
4) 750 мото-ч

49. У двигателя СМД-14 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 58 л/мин, при втором 78 л/мин, наработка между замерами 500 мото-часов. Предельное значение параметра 90 л/мин, номинальное значение 28 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс

1) 750 мото-ч
2) 500 мото-ч
3) 550 мото-ч
4) 225 мото-ч

50. Параметром состояния подшипников коленчатого вала двигателя служит давление в системе смазки. С течением наработки давление падает. Предельная величина уменьшения давления составляет U_p = 6 атм. Средняя наработка узла до предельного изменения давления $t_{ср}$ = 3000 мото-ч, коэффициент вариации этой наработки V = 0,5. Межконтрольный период $t_м$ = 1000 мото-ч. Среднее изменение давления характеризуется функцией с α = 1,45; Z = 0. При отказе узла наблюдают затраты A = 20 тыс. руб. Профилактический же ремонт в целях восстановления номинального давления масла в магистрали системы смазки C = 4 тыс. руб. Требуется определить оптимальное допустимое давление используя номограмму



1) 3,83
2) 2,2
3) 5,1
4) 4,5

51. На основании ранее выполненных наблюдений установлено, что после наработки t часов подшипниковый узел шпинделя может быть в работоспособном состоянии D_1, с вероятностью $P(D_1) = 0,8$ или в состоянии предельного износа D_2 с вероятностью $P(D_2) = 0,2$. В качестве простого диагностического признака используется повышение температуры масла выше допустимого уровня при установившемся рабочем режиме. Статистические данные для этого признака показывают, что вероятность его наблюдения при работоспособном состоянии подшипникового узла составляет $P(Д|D_1) = 0,15$, при неработоспособном – $P(Д|D_2) = 0,9$. оценить величины апостериорных вероятностей диагнозов при не наблюдении диагностического признака *Д*

1) $P(D_1)=0,871$, $P(D_2)= 0,129$
2) $P(D_1)=0,971$, $P(D_2)= 0,029$
3) $P(D_1)=0,771$, $P(D_2)= 0,229$
4) $P(D_1)=0,671$, $P(D_2)= 0,329$

Модуль 1 (Вариант 2)

1. Общее диагностирование - это

1) диагностирование машины, агрегата по диагностическим параметрам, характеризующим их общее техническое состояние без выявления конкретной неисправности

2) диагностирование машины, агрегата по диагностическим параметрам, характеризующим их общее техническое состояние и выявление конкретной неисправности

3) диагностирование машины, агрегатов, узлов по диагностическим параметрам, характеризующим их техническое состояние с выявлением места, причины и характера неисправностей и отказов

4) процесс диагностирования, осуществляемый при помощи контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов

2. Функциональное диагностирование - это

1) установление диагноза при подаче на объект только рабочих воздействий

2) процесс диагностирования, осуществляемый при помощи контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов

3) установление диагноза при помощи подачи на объект специально организуемых тестовых воздействий от средств диагностирования

3. Полное диагностирование - это

1) установление диагноза по числу диагностических параметров, установленных маршрутной картой без изъятия каких-либо операций

2) установление диагноза по ограниченному числу диагностических параметров

3) установление диагноза по минимальному числу диагностических параметров

4. Укажите назначение и основное содержание предпродажного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям; проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону; контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата; определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом; проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления; выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) оценка качества ремонта; контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления; контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

5. Укажите назначение и основное содержание ресурсного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

6. Укажите назначение и основное содержание диагностирования при утилизации машины

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

7. Укажите назначение диагностирования при техническом обслуживании

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

8. Укажите назначение ресурсного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

9. Укажите назначение послеремонтого диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

10. Укажите основное содержание диагностирования при техническом обслуживании

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

11. Укажите основное содержание ресурсного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

12. Укажите основное содержание послеремонтного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

13. Диагностирование при техническом обслуживании проводят с целью

1) проверки состояние крепежных деталей, заправки маслом, другими рабочими жидкостями, быстрого пуска двигателя и др

2) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

3) проверки определения неисправности, возникшей в процессе работы в виде необычных стуков, скрежета деталей, перегрева составной части, уменьшения мощности, производительности машины, увеличения расхода топлива и т.п.

14. Предремонтное диагностирование проводят с целью

1) определения технического состояния составных частей и агрегатов машины для определения виды ремонта

2) проверки состояния ресурсных составных частей и сборочных единиц в агрегате

3) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

4) проверки определения неисправности, возникшей в процессе работы в виде необычных стуков, скрежета деталей, перегрева составной части, уменьшения мощности, производительности машины, увеличения расхода топлива и т.п.

15. Качественные признаки - это

1) признаки, определяющие техническое состояние объекта без использования количественных показателей: наличие или отсутствие подтекания масла, топлива, стуки и др.

2) признаки, определяющие техническое состояние объекта с использования количественных показателей: прорыв картерных газов, мощность двигателя и т.д.

3) различные физические величины, характеризующие работоспособность или исправность объекта. Их можно количественно измерить

16. К качественным признакам не относят:

1) наличие или отсутствие подтекания масла и (или) топлива

2) прорыв картерных газов

3) мощность двигателя

4) стуки

17. Номинальное значение параметра - это

1) исходное значение, установленное технической документацией для новой или капитально отремонтированной машины

2) значение, при котором составную часть машины после контроля допускают к эксплуатации без выполнения операций ТО или ремонта

3) значение параметра, достижение которого определяет отказ соответствующего объекта диагностирования

18. Предельное значение параметра - это

1) исходное значение, установленное технической документацией для новой или капитально отремонтированной машины

2) значение, при котором составную часть машины после контроля допускают к эксплуатации без выполнения операций ТО или ремонта

3) значение параметра, достижение которого определяет отказ соответствующего объекта диагностирования

19. Вероятность безотказной работы - это

1) величина, статистически характеризуемая отношением числа объектов m, безотказно проработавших до наработки t, к числу объектов n, работоспособных в начальный момент, $p = m/n$

2) величина, статистически характеризуемая отношением числа объектов n, работоспособных в начальный момент, к числу объектов m, безотказно проработавших до наработки t, $p = n/m$

20. Укажите методы, применяемые при диагностике

1) органолептический

2) инструментальный

3) математический

4) аналитический

5) интуитивный

21. Укажите методы, которые не относятся к органолептическим (субъективным) методам диагностирования

1) проверка на слух
2) осмотр
3) проверка осязанием
4) проверка обонянием
5) энергетический
6) пневмогидравлический
7) электромагнитный

22. Укажите (распределите) методы, которые относятся к инструментальным (объективным) и органолептическим (субъективным) методам диагностирования

Инструментальные Органолептические

2) энергетический
3) пневмогидравлический
4) проверка на слух
5) осмотр
6) проверка осязанием
7) проверка обонянием
8) кинематический
9) тепловой
10) виброакустический
11) электромагнитный
12) оптический

23. Тепловой метод диагностирования основан на измерении таких величин как (указать верные)

1) сила
2) мощность
3) давление
4) температура
5) амплитуда колебаний на определенных частотах

24. Кинематический метод диагностирования основан на измерении (указать верные)

1) силы
2) мощности
3) давления
4) температуры
5) амплитуды колебаний на определенных частотах
6) относительного перемещение деталей
7) зазоров
8) макрогеометрии деталей

25. Выберите из списка, какой параметр контролирует анализатор герметичности цилиндров двигателя

1) техническое состояние цилиндро- поршневой группы
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) прорыв картерных газов

26. Выберите из списка, какой параметр контролирует моментоскоп
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

27. Выберите из списка, какой параметр контролирует газоанализатор
1) концентрация оксида углерода и углеводородов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива
4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива

28. Укажите параметр, измеряемый пневмотестером
1) уменьшение разрежения воздуха
2) падение давления воздуха
3) давление масла

29. Укажите параметр, измеряемый устройством для проверки системы топливоподачи низкого давления
1) объемный расход топлива
2) манометрические величины
3) начало подачи топлива
4) давление впрыскивания и качество распыла топлива
5) степень сгорания топлива

30. Выберите из списка, какие параметры не контролирует анализатор герметичности цилиндров двигателя
1) техническое состояние цилиндро-поршневой группы
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) прорыв картерных газов

31. Выберите из списка, какие параметры не контролирует моментоскоп
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

32. Выберите из списка, какие параметры не контролирует газоанализатор
1) концентрация оксида углерода и углеводородов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива
4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива

33. Укажите параметры, не измеряемые пневмотестером
1) уменьшение разрежения воздуха
2) падение давления воздуха
3) давление масла

34. Укажите параметры, не измеряемые устройством для проверки системы топливоподачи низкого давления

1) объемный расход топлива
2) манометрические величины
3) начало подачи топлива
4) давление впрыскивания и качество распыла топлива
5) степень сгорания топлива

35. Укажите физический параметр, измеряемый газоанализатором

1) поглощение энергии в инфракрасной области спектра
2) оптическая плотность
3) частота вращения
4 давление воздуха

36. Сопоставьте контрольно диагностическое средство и контролируемый параметр

Индикатор расхода газов	Объемный расход топлива
Анализатор герметичности цилиндров двигателя	Герметичность надпоршневого пространства
Пневмотестер	Разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
Электронный расходомер топлива	Техническое состояние цилиндро- поршневой группы по объему газов, прорывающихся в картер

37. Сопоставьте контрольно диагностическое средство и контролируемый параметр

Моментоскоп	Начало подачи топлива
Механотестер для проверки топливной аппаратуры дизелей	Момент начала подачи топлива и фаз газораспределения
Устройство для проверки системы топливоподачи низкого давления	Параметры состояния подкачивающего насоса, перепускного клапана и фильтра тонкой очистки топлива
Угломер	Давление впрыскивания и качество распыла топлива (без съема форсунок)

38. Неисправное состояние (неисправность) - это

1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
2) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации
3) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
4) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

39. Предельное состояние - это

1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
2) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации

3) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

4) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

5) состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление ею исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно

40. Состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации

1) предельное состояние объекта диагностирования

2) неработоспособное состояние объекта диагностирования

3) неисправное состояние объекта диагностирования

41. Конструктивный отказ - это

1) отказ, возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и (или) норм при разработке объекта

2) отказ, возникшие в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, выполнявшегося на ремонтом предприятии

3) отказ, возникший в результате нарушения установленных правил и (или) условий использования объекта

42. Ошибки в расчете на прочность, из-за которых уменьшен размер наиболее нагруженного сечения, приводят к поломке детали - это

1) конструктивный отказ

2) производственный отказ

3) эксплуатационный отказ

43. 14 % от общего числа рекламаций на отремонтированные двигатели СМД-62 приходится на излом коленчатого вала, который происходит в результате уменьшения радиуса галтели при шлифовании шеек под ремонтный размер. К какому виду отказа относится данный отказ?

1) конструктивный отказ

2) производственный отказ

3) эксплуатационный отказ

44. По характеру проявления отказа их подразделяют на внезапный отказ, постепенный отказ, перемежающийся отказ. Постепенный отказ - это

1) отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта

2) отказ, характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта

3) многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера

45. Укажите пример постепенного отказа

1) аварии: поломки деталей, пробивание прокладки головки цилиндров, соскакивание цепей и т.д.

2) повышенный расход масла, низкое давление в смазочной системе, снижение мощности и т.д.

3) забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин

46. Аварии: поломки деталей, пробивание прокладки головки цилиндров, соскакивание цепей являются примером

1) постепенного отказа

2) внезапного отказа

3) перемежающегося отказа

47. Внезапные отказы возникают вследствие следующих причин

1) усталостное разрушение деталей, поломка деталей из-за внутренних дефектов или перегрузок, пробивание прокладки головки цилиндров в результате ее коробления из-за местных значительных перегревов и т.д.

2) естественное старение и изнашивание (увеличение зазоров, ослабление посадок)

3) забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин

48. По сложности отказы подразделяют на три группы. Отказы второй группы сложности устраняют

1) заменой или ремонтом деталей, расположенных снаружи агрегатов или сборочных единиц, или путем внеочередною проведения операций ежесменного и периодических технических обслуживании (ТО-1 и ТО-2). Как правило, эти отказы устраняют механизаторы в полевых условиях

2) заменой или ремонтом легкодоступных сборочных единиц и агрегатов, с раскрытием внутренних полостей основных агрегатов или проведением операций внеочередного ТО-3. Эти отказы можно устранить в полевых условиях, но с участием персонала передвижных ремонтных мастерских

3) разбирая основные агрегаты (двигатель, ведущие мосты, коробки передач) в стационарных мастерских

49. Трещины трубок масляного радиатора гидросистемы являются

1) отказом первой группы сложности

2) отказом второй группы сложности

3) отказом третьей группы сложности

50. Какие параметры проверяют при поэлеменом диагностировании (выберите несколько ответов)

1) сила нажатия на педаль

2) скорость нарастания и спада тормозных сил

3) тормозной путь и замедление

4) скорость срабатывания тормозных механизмов

5) ход штоков тормозных камер

6) тормозные силы и их разность по осям

7) свободный ход педалей

8) производительность компрессора и др.

Модуль 2 (Вариант 2)

1. Какие нормативные показатели рекомендованы заводами изготовителями (несколько ответов)

1) тормозной путь

2) время срабатывания тормозного механизма

3) содержание оксида углерода в отработавших газах

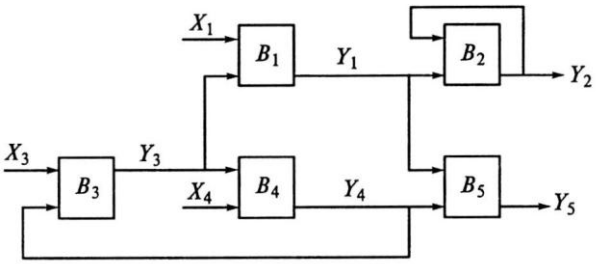
4) зазоры в клапанном механизме

5) зазоры в контактах прерывателя

2. Модель, включающая в себя перечень наиболее часто отказывающих элементов (узлов, механизмов, деталей) автомобиля, соответствующие этим элементам структурные и диагностические параметры и связи между ними называется

1) структурно-следственная модель объекта диагностирования
2) функциональная модель диагностирования
3) структурная модель диагностирования
4) следственная модель диагностирования

3. Какая модель диагностирования представлена на данном рисунке?



B_1 - B_5 - элементы объекта; X_1, X_3 X_4 - внешние воздействия; Y_1 - Y_5 - реакции

1) структурно-следственная модель объекта диагностирования
2) функциональная модель диагностирования
3) структурная модель диагностирования
4) следственная модель диагностирования

4. Структурно-следственная модель объекта диагностирования это

1) модель, включающая в себя перечень наиболее часто отказывающих элементов (узлов, механизмов, деталей) автомобиля, соответствующие этим элементам структурные и диагностические параметры и связи между ними называется

2) модель, раскрывающая межэлементные и блочные связи объекта, позволяющая определить оптимальную технологическую последовательность (тесты и программы) процессов диагностирования агрегатов и систем, приборов и узлов автомобиля называется

5. Приспособленность автомобиля к диагностическим работам, обеспечивающим в заданных условиях необходимую достоверность при минимальных затратах труда, времени и средств называется

1) ремонтопригодностью
2) контролепригодностью
3) диагностопригодностью

6. Диагностические карты включают

1) перечень работ, методы их выполнения (режимы работы двигателя, других агрегатов машины и рекомендуемые диагностические средства, порядок их подключения к машине и управления ими в работе), технические требования к состоянию проверяемых механизмов и систем

2) основные результаты диагностирования, отражающие кроме технического состояния машины рекомендации по необходимым операциям ТО, сложным регулировкам или ремонту агрегатов

3) краткое содержание операций, без указания диагностического оборудования и режимов работы

7. Технология диагностирования машин состоит из трех разделов: инструктивного, технологического и справочного. Что в себя включает инструктивный раздел?

1) систематизированные данные об оборудовании поста, номинальных, допускаемых и предельных значениях измеряемых параметров, диагностическую карту, рекомендации по поиску и устранению неисправностей, нормативы трудоемкости диагностирования машин

2) рекомендации по созданию поста диагностирования, описание устройства наиболее сложных диагностических средств и порядка ввода их в эксплуатацию, особенностей работы с диагностическими средствами. Здесь же приводят рекомендации по организации работы диагностов от приема до сдачи проверенной машины

3) комплекты диагностических карт для регламентированного и заявочного диагностирования, определяющих последовательность диагностирования

8. Весь процесс диагностирования включает в себя подготовительный, основной и заключительный этапы. Что в себя включает основной этап?

1) выполняют полный объем работ (мойка и ее внешний осмотр, подготовка машины и диагностических средств к работе) и составляют примерный план регламентированных работ

2) прогревают двигатель, задают требуемые режимы двигателю и другим агрегатам, измеряют согласно предварительному и последовательно уточняемому плану диагностические параметры, анализируют состояние агрегатов и проводят дополнительные углубленные проверки. Последовательно определяют потребность двигателя и других агрегатов в ремонте, устранении неисправностей, сложных регулировках и других предупредительных операциях

3) снимают с машины диагностические средства, проводят сложные регулировки, по возможности устраняют выявленные неисправности, анализируют состояние машины и дают рекомендации о ремонтно-обслуживающих работах

9. Назначением контрольного диагностирования является

1) определение технического состояния при приемке автомобиля перед ТО или ремонтом

2) проверка качества выполнения работ непосредственно в технологических зонах ТО и ТР

3) определение технического состояния автомобиля по заявке владельца автомобиля

10. Наиболее рациональная организация приемочного и контрольного диагностирования достигается на

1) тупиковых постах

2) проездных постах

3) тупиково-проездных постах

11. Какая организация диагностического поста наиболее целесообразны при проведении на посту кроме диагностических раб и контрольно-регулировочных работ при ТО автомобилей?

1) тупиковые посты

2) проездные посты

3) тупиково-проездные посты

12. Диагностические карты, применяемые в различных технологических зонах СТОА, содержат отличающую друг от друга номенклатуру диагностических параметров, соответственно отличается и вид принимаемого в этих зонах технического решения. Укажите номенклатуру работ на посту предпродажной подготовки.

1) регистрируются все неисправности, и все они подлежат устранению

2) устанавливается факт и записывается согласованное с заказчиком решение

3) регистрируются фактические значения параметров узла или агрегата на который поступила жалоба заказчика и при необходимости дается заключение о проведении тех или иных ремонтных или регулировочных работ

4) измеряются и заносятся значения параметров, подлежащих измерению по талонам сервисной книжки или измеряемых при проведении соответствующих ремонтных работ

5) проверяются только те диагностические параметры, которые характеризуют качество проведенных работ, и по выявленным неисправностям автомобиль возвращается в технологическую зону для устранения дефекта

13. Диагностические карты, применяемые в различных технологических зонах СТОА, содержат отличающую друг от друга номенклатуру диагностических параметров, соответственно отличается и вид принимаемого в этих зонах технического решения. Укажите номенклатуру работ в технологических зонах ТО и ремонта.

1) регистрируются все неисправности, и все они подлежат устранению

2) устанавливается факт и записывается согласованное с заказчиком решение

3) регистрируются фактические значения параметров узла или агрегата на который поступила жалоба заказчика и при необходимости дается заключение о проведении тех или иных ремонтных или регулировочных работ

4) измеряются и заносятся значения параметров, подлежащих измерению по талонам сервисной книжки или измеряемых при проведении соответствующих ремонтных работ

5) проверяются только те диагностические параметры, которые характеризуют качество проведенных работ, и по выявленным неисправностям автомобиль возвращается в технологическую зону для устранения дефекта

14. Диагностирование по назначению, объему работ, месту в технологическом процессе технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) подразделяется на Д-1 и Д-2. Для чего предназначено диагностирование Д-1?

1) для определения технического состояния агрегатов, узлов, систем автомобиля, обеспечивающих безопасность движения

2) для определения мощностных и экономических показателей автомобиля, а также для выявления скрытых неисправностей, отказов, их места, характера и причин

3) для определения остаточного ресурса агрегатов, узлов, систем автомобиля

15. Диагностирование Д-2 проводится

1) перед ТО-1

2) перед ТО-2

3) перед текущим ремонтом

16. При определении компрессии цилиндров двигателей измерения проводят

1) один раз

2) дважды

3) трижды

4) на усмотрение мастера диагноста

17. Что такое компрессия?

1) физическая величина, характеризующая максимальное значение давления воздуха или топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя в конце такта сжатия, когда поршень находится в ВМТ

2) физическая величина, характеризующая максимальное значение разряжения воздуха или топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя, когда поршень находится в НМТ

3) физическая величина, характеризующая максимальное значение разряжения воздуха или топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя, когда поршень находится в ВМТ

18. О чем может свидетельствовать белый цвет выхлопных газов?
1) попадание моторного масла в камеру сгорания цилиндра сверх допустимой нормы
2) неполное сгорание топлива в цилиндрах двигателя
3) наличие в их составе паров воды

19. Какого цвета выхлопные газы автомобилей при наличие в их составе паров воды?
1) серый или черный
2) сизый (голубовато-серый)
3) белый

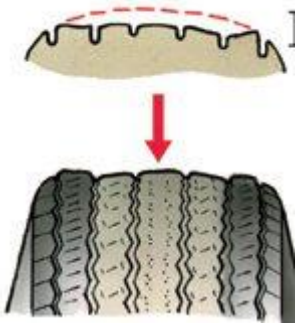
20. Наиболее вероятными причинами появления дыма серого – чѐрного цвета могут являться (выбрать несколько)
1) трещина стенки блока цилиндров или головки блока цилиндров
2) неисправности в системе питания двигателя;
3) наличие воды в топливе
4) неполное закрытие или прогорание выпускных клапанов;
5) неисправности в системе наддува двигателей
6) является прогорание прокладки между головкой блока и блоком цилиндров двигателя

21. Причиной выхода пара из сапуна на прогретом двигателе является
1) износ цилиндропоршневой группы
2) ухудшение качества распыливания топлива
3) разгерметизация водяной и картерной полостей из-за нарушения целостности прокладки головки цилиндров
4) разрегулирование теплового зазора и негерметичность клапанов

22. На рисунке представлен износ правого переднего колеса (вид сзади). Каковы причины данного износа?

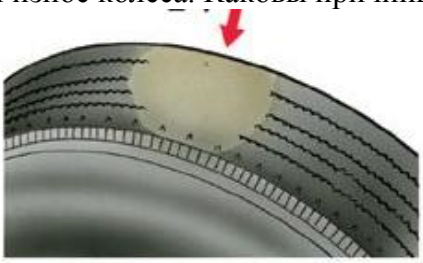
1) увеличено схождение передних колес
2) отрицательное схождение передних колес
3) повышенное давление воздуха в шине
4) пониженное давление в шине
5) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы

23. На рисунке представлен износ колеса. Каковы причины данного износа?



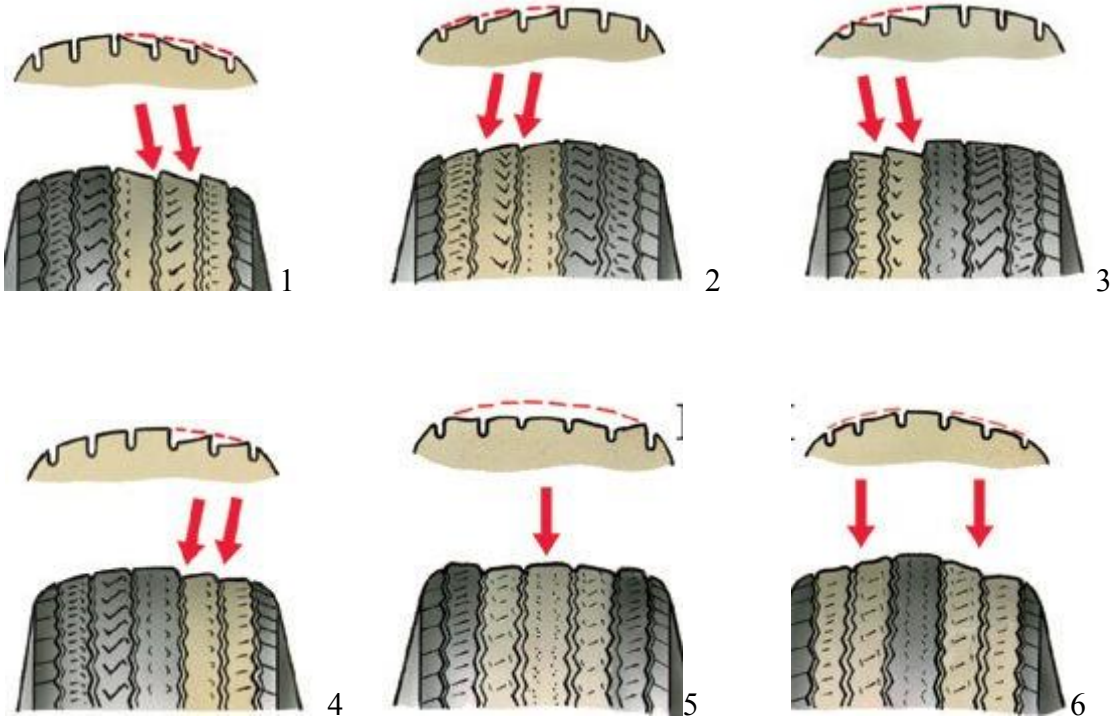
1) увеличено схождение передних колес
2) излишне положительный развал
3) повышенное давление воздуха в шине
4) пониженное давление в шине
5) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы

24. На рисунке представлен износ колеса. Каковы причины данного износа?

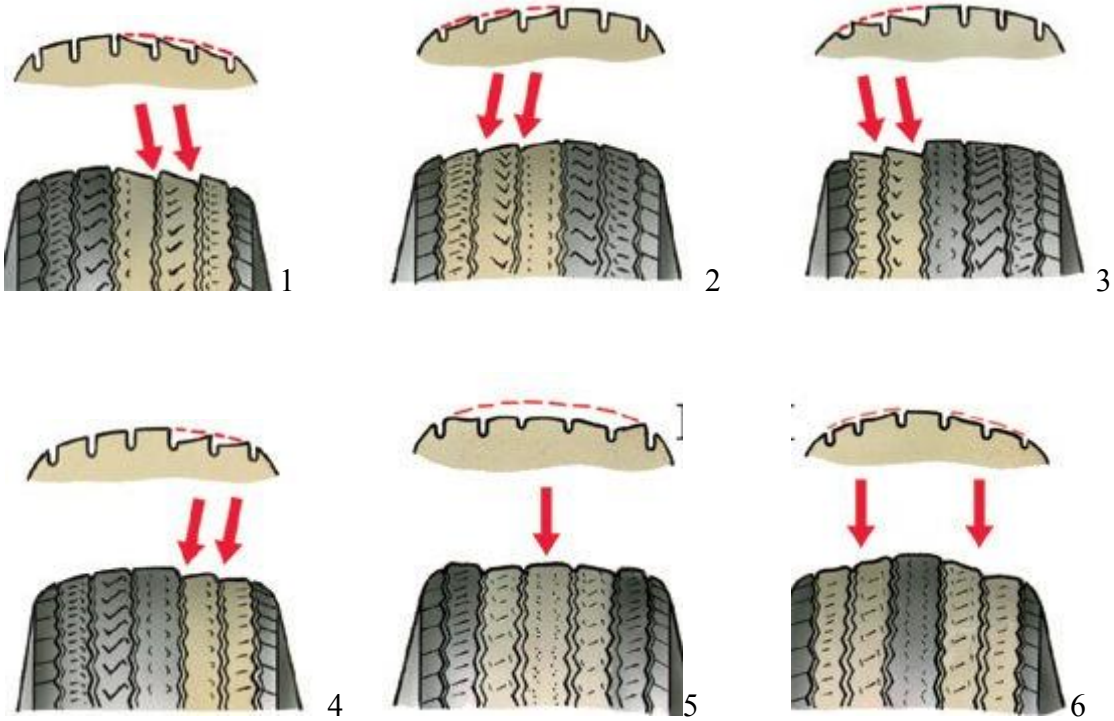


1) повышенное давление воздуха в шине
2) пониженное давление в шине
3) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы
4) интенсивное торможение, сопровождающееся «юзом» колес

25. На каком рисунке представлен износ переднего колеса (вид сзади) из-за отрицательного развала колес?



26. На каком рисунке представлен износ колеса из-за повышенного давления воздуха в шине?



27. Такт работы отдельного поста $\tau_п$ определяют из выражения (выбрать верное), где $T_П$ — трудоемкость диагностирования на посту; $P_П$ — число рабочих на посту; $t_В$ — суммарное время на выполнение вспомогательных операций (например, въезд и съезд автомобиля с поста, подключение шлангового отсоса).

1) $\tau_П = (P_П / T_П) - t_В$
2) $\tau_П = (T_П / P_П) - t_В$
3) $\tau_П = (P_П / T_П) + t_В$
4) $\tau_П = (T_П / P_П) + t_В$

28. Необходимое число диагностических линий для выполнения заданного объема работ определяется по формуле (выбрать верную), где $R_л$ — ритм работы линии, $k_{исп}$ - коэффициент использования рабочего времени, $\tau_л$ - такт работы линии

1) $X_л = \dfrac{R_л}{\tau_л \cdot k_{исп}}$

2) $X_л = \dfrac{k_{исп}}{R_л \cdot \tau_л}$

3) $X_л = \dfrac{R_л \cdot k_{исп}}{\tau_л}$

4) $X_л = \dfrac{\tau_л}{R_л \cdot k_{исп}}$

29. Отклонение параметра u(t) при возрастании контролируемого параметра определяю из выражения (выбрать верное), где $П_i$, $П_н$ - его измеренное и номинальное значения; DP- приработка

1) $u(t) = П_i(t) – П_Н – DP$
2) $u(t) = П_Н - П_i(t) – DP$
3) $u(t) = П_i(t) – П_Н + DP$
4) $u(t) = П_Н - П_i(t) + DP$

30. При определении среднего остаточного ресурса при неизвестной наработке с начала эксплуатации Величина R определяется из выражения (выбрать верное), где *u'(t) = П'(t) – П*$_H$ – изменение параметра, полученное при первом замере; *u''(t) = П''(t) – П*$_H$ – изменение параметра, полученное при втором замере; *П'(t)* – значение параметра, полученное при первом замере; *П''(t)* – значение параметра, полученное при втором замере

1) $R = \dfrac{1}{\sqrt[\alpha]{\dfrac{u''(t)}{u'(t)} + 1}} + 1$

2) $R = \dfrac{1}{\sqrt[\alpha]{\dfrac{u''(t)}{u'(t)} - 1}} - 1$

3) $R = \dfrac{1}{\sqrt[\alpha]{\dfrac{u''(t)}{u'(t)} + 1}} - 1$

4) $R = \dfrac{1}{\sqrt[\alpha]{\dfrac{u''(t)}{u'(t)} - 1}} + 1$

31. Среднее квадратическое отклонение погрешности прогнозирования, определяемое по формуле (выбрать верную), где t_{fie}, t_{ufie} - соответственно фактическое и усредненное отклонение наработки

1) $\sigma_Z = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{e=1}^{m}(t_{fie} - t_{ufie})^2}{\sum_{i=1}^{n} m_i - 1}}$

2) $\sigma_Z = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{e=1}^{m}(t_{fie} + t_{ufie})^2}{\sum_{i=1}^{n} m_i - 1}}$

3) $\sigma_Z = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{e=1}^{m}(t_{fie} + t_{ufie})}{\sum_{i=1}^{n} m_i - 1}}$

4) $\sigma_Z = \sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{e=1}^{m}(t_{fie} - t_{ufie})^2}{\sum_{i=1}^{n} m_i}}$

32. Значение показателя, характеризующего среднюю скорость изменения параметра, рассчитывают по формуле, полученной методом наименьших квадратов (выбрать верную) где U_j – изменение параметра до *j*-го диагностирования; t_j – наработка к *j*-му диагностированию; *m* – число всех диагностирований.

1) $V_c = \dfrac{\sum_{j=1}^{m} U_j \cdot t_j^{\alpha}}{\sum_{j=1}^{m} t_j^{2\cdot\alpha}}$

2) $V_c = \dfrac{\sum_{j=1}^{m} U_j \cdot t_j}{\sum_{j=1}^{m} t_j^{\alpha}}$

3) $V_c = \dfrac{\sum_{j=1}^{m} U_j}{\sum_{j=1}^{m} t_j^{2\cdot\alpha}}$

4) $V_c = \dfrac{\sum_{j=1}^{m} U_j}{t_j^{\alpha}}$

33. Укажите оборудование, которым не оснащают пост диагностирования двигателя
1) мототестер
2) сканер
3) стенд для разборки двигателей
4) четырехкомпонентный газоанализатор
5) электроталь
6) стенд для проверки
7) прибор для проверки электронных систем впрыска и зажигания с программным модулем
8) набор для измерения давлений в системе впрыска
9) станок для перешлифовки клапанов
10) расточной станок
11) хонинговальный станок

34. При определении расхода картерных газов двигатель
1) не прогревают, а измеряют в холодном состоянии
2) прогревают до температуры (45...55 °С).
3) прогревают до температуры (85...90 °С).
4) прогревают до температуры (120...135 °С).

35. При определении компрессии дизельных двигателей нормативное предельное давление в цилиндрах должно составлять
1) 2,2 МПа
2) 0,8 МПа
3) 0,65 МПа
4) 2,8 МПа

36. Номинальные значения угла опережения подачи топлива до ВМТ двигателя СМД-31 составляет
1) 27..30
2) 5…10
3) 85…65

37. Укажите оборудование для проведения диагностики Д-2 автомобилей (несколько ответов)
1) стенд тяговых качеств
2) стенд для проверки топливных насосов высокого давления
3) стенд для проверки гидросистем рулевого управления
4) люфтомер

5) стенд для контроля и испытания электрооборудования
6) стенд для балансировки колес
7) оптический стенд для контроля и регулировки углов установки колес
8) прибор для проверки внешних световых приборов
9) мотор-тестер
10) стенд для диагностирования тормозов
11) прибор для испытания и регулировки форсунок дизелей
12) газоанализатор

38. При работе двигателя автомобиля наблюдаются выстрелы в глушителе. Укажите причины неисправности (несколько ответов)
1) богатая смесь
2) повреждена прокладка головки блока цилиндров
3) не работает свеча в одном из цилиндров
4) засорение топливного фильтра
5) прогорели клапана головки блока цилиндров

39. При работе двигателя слышен стук клапанов. Укажите причины неисправности.
1) увеличенные зазоры в клапанном механизме (несколько ответов)
2) поломка пружины клапана
3) износ кулачков распределительного вала
4) чрезмерный зазор между клапаном и направляющей втулкой
5) нагар на поверхности тарелки клапана
6) недостаточное давление масла

40. При работе двигателя охлаждающая жидкость очень медленно нагревается. Укажите причины неисправности (несколько ответов)
1) неисправен термостат
2) неисправен насос охлаждающей жидкости
3) сильно загрязнена наружная поверхность радиатора
4) неисправен указатель температуры

41. Повышенный расход двигателем масла. Укажите причины неисправности.
1) попадание под редукционный клапан давления масла посторонних частиц; заедание редукционного клапана давления масла; изношены шестерни масляного насоса; чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала; чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала; применение моторного масла несоответствующей марки и качества
2) заедание редукционного клапана давления масла; пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость
3) засорена система вентиляции картера; износ поршневых колец или цилиндров двигателя; закоксовывание прорезей в маслосъемных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения не рекомендованного масла; износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов; повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок

42. Рывки при работе сцепления. Укажите причины неисправности.
1) недостаточный полный ход педали сцепления; коробление ведомого диска; заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала; перекос или коробление нажимного диска; ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска; нарушение работоспособности троса привода сцепления

2) повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска; замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; повреждение или заедание привода сцепления

3) замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; заедание в приводе сцепления; повреждение поверхности или коробление нажимного диска

43. Самопроизвольное переключение передач. Укажите причины неисправности.

1) износ зубьев шестерен; износ подшипников; недостаточный уровень масла

2) неполное выключение сцепления; неправильная регулировка привода переключения передач; деформация тяги привода управления механизмом переключения передач или реактивной тяги

3) повреждение или износ торцов зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте; повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоение резины на задних опорах; недовключение передач из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натягивания) защитного чехла тяги

44. Укажите основные причины (несколько ответов) по которым выходят из строя электронные блоки управления (ЭБУ)

1) перенапряжение

2) отсутствие навыков управления машиной

3) воздействие внешних факторов (коррозия, перегрев, вибрации)

4) выход из строя генератора

5) при подключении сканера без заземления

45. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ =164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 154 кВт. Приработка дизеля по параметру DP = 2 кВт. Измерение мощности произвели после наработки t_K = 2000 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя

1) 660 мото-ч

2) 1320 мото-ч

3) 330 мото-ч

4) 550 мото-ч

46. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 1000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя

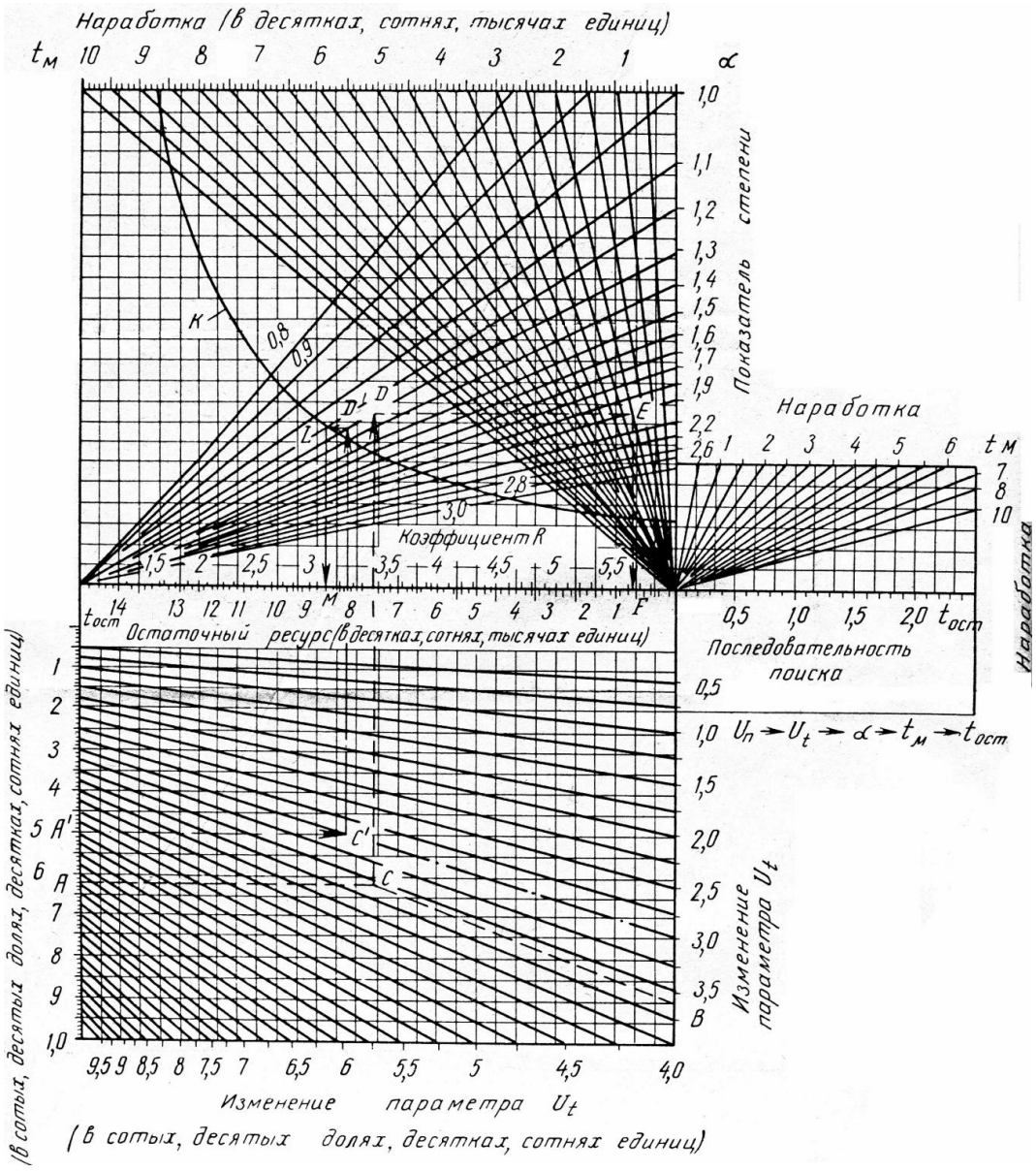
1) 1050 мото-ч

2) 525 мото-ч

3)1500 мото-ч

4)750 мото-ч

47. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 1000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя используя номограмму



1) 1050 мото-ч
2) 525 мото-ч
3)1500 мото-ч
4)750 мото-ч

48. У двигателя СМД-14 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 58 л/мин, при втором 78 л/мин, наработка между замерами 2000 мото-часов. Предельное значение параметра 90 л/мин, номинальное значение 28 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс

1) 1000 мото-ч
2) 1100 мото-ч
3) 550 мото-ч
4) 750 мото-ч

49. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ = 164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 154 кВт. Приработка дизеля по этому параметру DP = 2 кВт, показатель степени динамики α = 0,8. Измерение мощности произвели после наработки $t_к$ = 1000 мото-ч. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 150 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверитель-

ной вероятностью $P(B) = 0,95$.

1) 413 мото-ч
2) 730 мото-ч
3) 240 мото-ч
4) 1050 мото-ч

50. Определить остаточный ресурс дизеля Д-240 до замены поршневых колец при условии, что на предприятии регулярно проводится диагностирование машин. Для двигателя Д-240 номинальный суммарный зазор в головках шатуна равен $9\ldots15\cdot10^{-2}$ мм, предельный - $50\cdot10^{-2}$ мм. В качестве диагностического параметра принять суммарный зазор в головках шатуна

Результаты диагностирования двигателя Д-240

Показатели	Порядковый номер диагностирования			
	1	2	3	4
Наработка с начала эксплуатации t_k, мото-ч.	1050	1990	3005	4035
Измеренное значение параметра $П_{kj}$, мм·10^{-2}	17	22	30	41

1) 1835 мото-ч
2) 1350 мото-ч
3) 1100 мото-ч
4) 2005 мото-ч

51. Наблюдения за эксплуатацией редукторов определенного типа показали, что после наработки t часов они могут находиться в одном из трех состояний:

- D_1 отказ зубчатой передачи с вероятностью $P(D_1) = 0,05$ (априорная вероятность);
- D_2 отказ подшипников с вероятностью $P(D_2) = 0,15$;
- D_3 исправное состояние с вероятностью $P(D_3) = 0,8$.

В качестве диагностических признаков используются уровень шума и температура масла. Признаки рассматриваются как простые, т. е. оцениваются по двухбалльной шкале (есть/нет или +/-). Это означает, что признак g_1 имеет место, если шум превышает определенный уровень, и нет - в противном случае; признак g_2 имеет место, если температура превышает допустимое значение, и нет - в противоположном случае.

Из наблюдений также установлены вероятности появления каждого признака при различных состояниях редуктора:

$P(g_1|D_1) = 0,2$; $P(g_1|D_2) = 0,4$; $P(g_1|D_3) = 0,1$;
$P(g_2|D_1) = 0,3$; $P(g_2|D_2) = 0,5$; $P(g_2|D_3) = 0,05$.

1) $P(D_1|g_1g_2) = 0,081$, $P(D_2|g_1g_2) = 0,811$, $P(D_3|g_1g_2) = 0,108$
2) $P(D_1|g_1g_2) = 0,181$, $P(D_2|g_1g_2) = 0,711$, $P(D_3|g_1g_2) = 0,108$
3) $P(D_1|g_1g_2) = 0,081$, $P(D_2|g_1g_2) = 0,711$, $P(D_3|g_1g_2) = 0,208$
4) $P(D_1|g_1g_2) = 0,181$, $P(D_2|g_1g_2) = 0,611$, $P(D_3|g_1g_2) = 0,208$

Модуль 1 (Вариант 3)

1. Поэлементное (углубленное) диагностирование - это

1) диагностирование машины, агрегатов, узлов по диагностическим параметрам, характеризующим их техническое состояние с выявлением места, причины и характера неисправностей и отказов

2) диагностирование машины, агрегата по диагностическим параметрам, характеризующим их общее техническое состояние без выявления конкретной неисправности

3) установление диагноза при подаче на объект только рабочих воздействий

2. Объективное диагностирование - это

1) процесс диагностирования, осуществляемый при помощи контрольно-измерительного оборудования, приборов и инструментов

2) установление диагноза при подаче на объект только рабочих воздействий

3) установление диагноза при помощи подачи на объект специально организуемых тестовых воздействий от средств диагностирования

3. Неполное диагностирование - это

1) установление диагноза по ограниченному числу диагностических параметров

2) установление диагноза по числу диагностических параметров, установленных маршрутной картой без изъятия каких-либо операций

3) установление диагноза по минимальному числу диагностических параметров

4. Укажите назначение и основное содержание диагностирования при техническом обслуживании

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

5. Укажите назначение и основное содержание предремонтного и приремонтного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

6. Укажите назначение и основное содержание диагностирования при утилизации машины

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям при продаже

3) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

4) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

5) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

6) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

7) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

8) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

9) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

10) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

11) оценка качества ремонта

12) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

13) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

14) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

7. Укажите назначение заявочного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

8. Укажите назначение предремонтного и приремонтного диагностирования

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

9. Укажите назначение диагностирования при утилизации машины

1) контроль машины в целях определения ее соответствия техническим требованиям

2) определение готовности к работе в течение смены, до очередного технического обслуживания и к осенне-зимнему или весенне-летнему сезону

3) поиск дефекта или контроль работоспособности при поступлении заявки на неисправность или неработоспособность машины, агрегата

4) определение остаточного ресурса составных частей перед ремонтом

5) определение составных частей и агрегатов, требующих ремонта или восстановления

6) оценка качества ремонта

7) определение составных частей, годных для дальнейшей эксплуатации после ремонта или восстановления

10. Укажите основное содержание заявочного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

11. Укажите основное содержание предремонтного и приремонтного диагностирования

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

12. Укажите основное содержание диагностирования при утилизации

1) проверка соответствия параметров состояния машины техническим требованиям

2) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей, обеспечивающих безотказность за смену, до очередного технического обслуживания и в предстоящем сезоне

3) определение вида, места и причины дефекта или контроль работоспособности машины, агрегата

4) проверка технического состояния ресурсных агрегатов или ресурсных составных частей

5) выявление параметров, значения которых превышают допускаемые, при данном виде ремонта

6) контроль исправности и работоспособности механизмов и составных частей на соответствие их техническим требованиям на ремонт

7) контроль состояния составных частей, которые могут быть использованы после их ремонта или восстановления

13. Заявочное диагностирование проводят с целью

1) проверки состояние крепежных деталей, заправки маслом, другими рабочими жидкостями, быстрого пуска двигателя и др

2) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

3) проверки определения неисправности, возникшей в процессе работы в виде необычных стуков, скрежета деталей, перегрева составной части, уменьшения мощности, производительности машины, увеличения расхода топлива и т.п.

14. Послеремонтное диагностирование проводят с целью

1) определения технического состояния составных частей и агрегатов машины для определения виды ремонта

2) проверки состояния ресурсных составных частей и сборочных единиц в агрегате

3) выявления значений параметров машины, превышающих допускаемые

4) контроля качества ремонта по параметрам функционирования и параметрам, характеризующим способность выполнять заданные функции до следующего ремонта

15. Качественные признаки - это

1) признаки, определяющие техническое состояние объекта без использования количественных показателей: наличие или отсутствие подтекания масла, топлива, стуки и др.

2) признаки, определяющие техническое состояние объекта с использования количественных показателей: прорыв картерных газов, мощность двигателя и т.д.

3) различные физические величины, характеризующие работоспособность или исправность объекта. Их можно количественно измерить

16. Параметры технического состояния - это

1) различные физические величины, характеризующие работоспособность или исправность объекта. Их можно количественно измерить

2) признаки, определяющие техническое состояние объекта без использования количественных показателей: наличие или отсутствие подтекания масла, топлива, стуки и др.

17. Допускаемое значение параметра - это

1) исходное значение, установленное технической документацией для новой или капитально отремонтированной машины

2) значение, при котором составную часть машины после контроля допускают к эксплуатации без выполнения операций ТО или ремонта

3) значение параметра, достижение которого определяет отказ соответствующего объекта диагностирования

18. Техническое диагностирование - это

1) процесс определения технического состояния объекта диагностирования с определенной точностью

2) мероприятия, направленные на определение остаточного ресурса узла, агрегата автомобиля с определенной точностью

3) процесс определения неисправностей деталей, агрегатов, узлов автомобиля

19. Остаточный ресурс - это

1) прогнозируемый срок безотказной работы объекта до перехода в предельное состояние, исчисляемый с момента прогнозирования

2) прогнозируемый срок работы объекта до перехода в неисправное состояние, исчисляемый с момента прогнозирования

3) прогнозируемый срок работы объекта до списания, исчисляемый с момента прогнозирования

20. Укажите методы, которые не применяются при диагностике

1) органолептический
2) инструментальный
3) математический
4) аналитический
5) интуитивный

21. Укажите методы, которые относятся к инструментальным (объективным) методам диагностирования

1) энергетический
2) пневмогидравлический
3) кинематический
4) тепловой
5) виброакустический
6) электромагнитный
7) оптический
8) проверка на слух
9) осмотр

10) проверка осязанием
11) проверка обонянием

22. Энергетический метод диагностирования основан на измерении таких величин как (указать верные)
1) сила
2) мощность
3) давление
4) температура
5) амплитуда колебаний на определенных частотах

23. Виброакустический метод диагностирования основан на измерении таких величин как (указать верные)
1) сила
2) мощность
3) давление
4) температура
5) амплитуда колебаний на определенных частотах

24. Кинематический метод диагностирования основан на измерении (указать верные)
1) силы
2) мощности
3) давления
4) температуры
5) амплитуды колебаний на определенных частотах
6) относительного перемещение деталей
7) зазоров
8) макрогеометрии деталей

25. Выберите из списка, какой параметр контролирует пневмотестер
1) техническое состояние цилиндро- поршневой группы по объему газов, прорывающихся в картер
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) герметичность надпоршневого пространства

26. Выберите из списка, какой параметр контролирует механотестер для проверки топливной аппаратуры дизелей
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

27. Выберите из списка, какой параметр контролирует дымомер
1) концентрация оксида углерода и углеводородов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива
4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива

28. Укажите параметр, измеряемый электронным автостетоскопом
1) уменьшение разрежения
2) акустическое давление в звуковом диапазоне частот
3) давление масла
4) угол и усилие поворота рулевого колеса
5) ток и напряжение в цепях электрооборудования

29. Укажите параметр, измеряемый устройством для проверки системы топливоподачи низкого давления
1) объемный расход топлива
2) манометрические величины
3) начало подачи топлива
4) давление впрыскивания и качество распыла топлива
5) степень сгорания топлива

30. Выберите из списка, какие параметры не контролирует пневмотестер
1) техническое состояние цилиндро- поршневой группы по объему газов, прорывающихся в картер
2) разрежение в цилиндрах, измеряемое через форсуночные или свечные отверстия
3) герметичность надпоршневого пространства

31. Выберите из списка, какие параметры не контролирует механотестер для проверки топливной аппаратуры дизелей
1) объемный расход топлива
2) начало подачи топлива
3) давление впрыскивания и качество распыла топлива
4) степень сгорания топлива

32. Выберите из списка, какие параметры не контролирует дымомер
1) концентрация оксида углерода и углеводородов
2) мощность двигателя по ускорению разгона
3) начало подачи топлива
4) давление в главной масляной магистрали
5) степень сгорания топлива

33. Укажите параметры, не измеряемые электронным автостетоскопом
1) уменьшение разрежения
2) акустическое давление в звуковом диапазоне частот
3) давление масла
4) угол и усилие поворота рулевого колеса
5) ток и напряжение в цепях электрооборудования

34. Укажите физический параметр, измеряемый дымомером
1) поглощение энергии в инфракрасной области спектра
2) оптическая плотность
3) частота вращения
4) давление воздуха

35. Укажите физический параметры, не измеряемые газоанализатором
1) поглощение энергии в инфракрасной области спектра
2) оптическая плотность
3) частота вращения

4) давление воздуха

36. Сопоставьте контрольно диагностическое средство и контролируемый параметр

Газоанализатор	Частота вращения
Прибор для проверки и регулировки фар	Степень сгорания топлива
Дымомер	Направление светового потока
Тахометр	Концентрация оксида углерода и углеводородов

37. Укажите параметры, не измеряемые анализатором герметичности цилиндров двигателя
1) уменьшение разрежения воздуха
2) падение давления воздуха
3) давление масла

38. Работоспособное состояние (работоспособность) - это
1) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
2) состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской документации
3) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
4) состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

39. Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление ею исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно
1) предельное состояние объекта диагностирования
2) неработоспособное состояние объекта диагностирования
3) неисправное состояние объекта диагностирования

40. Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
1) исправное состояние
2) работоспособное состояние
3) функционирующее состояние

41. Производственный отказ
1) отказ, возникший в результате несовершенства или нарушения установленных правил и (или) норм при разработке объекта
2) отказ, возникшие в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, выполнявшегося на ремонтом предприятии
3) отказ, возникший в результате нарушения установленных правил и (или) условий использования объекта

42. Ошибки в расчете на прочность, из-за которых уменьшен размер наиболее нагруженного сечения, приводят к поломке детали - это
1) конструктивный отказ

2) производственный отказ
3) эксплуатационный отказ

43. При грубых нарушениях правил технического обслуживания элементов воздушного тракта двигателя наработка до его отказа может уменьшиться более чем в 2.5 раза в результате поступления в цилиндры воздуха с абразивной пылью. К какому виду отказа относится данный отказ?
1) конструктивный отказ
2) производственный отказ
3) эксплуатационный отказ
44. По характеру проявления отказа их подразделяют на внезапный отказ, постепенный отказ, перемежающийся отказ. Перемежающийся отказ - это
1) отказ, характеризующийся скачкообразным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта
2) отказ, характеризующийся постепенным изменением значений одного или нескольких заданных параметров объекта
3) многократно возникающий самоустраняющийся отказ объекта одного и того же характера

45. Укажите пример перемежающегося отказа
1) аварии: поломки деталей, пробивание прокладки головки цилиндров, соскакивание цепей и т.д.
2) повышенный расход масла, низкое давление в смазочной системе, снижение мощности и т.д.
3) забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин

46. Повышенный расход масла, низкое давление в смазочной системе, снижение мощности являются примером
1) постепенного отказа
2) внезапного отказа
3) перемежающегося отказа

47. Постепенные отказы возникают вследствие следующих причин
1) усталостное разрушение деталей, поломка деталей из-за внутренних дефектов или перегрузок, пробивание прокладки головки цилиндров в результате ее коробления из-за местных значительных перегревов и т.д.
2) естественное старение и изнашивание (увеличение зазоров, ослабление посадок)
3) забивание и самоочистка рабочих органов комбайнов и сельскохозяйственных машин

48. По сложности отказы подразделяют на три группы. Отказы третьей группы сложности устраняют
1) заменой или ремонтом деталей, расположенных снаружи агрегатов или сборочных единиц, или путем внеочередною проведения операций ежесменного и периодических технических обслуживании (ТО-1 и ТО-2). Как правило, эти отказы устраняют механизаторы в полевых условиях
2) заменой или ремонтом легкодоступных сборочных единиц и агрегатов, с раскрытием внутренних полостей основных агрегатов или проведением операций внеочередного ТО-3. Эти отказы можно устранить в полевых условиях, но с участием персонала передвижных ремонтных мастерских
3) разбирая основные агрегаты (двигатель, ведущие мосты, коробки передач) в стационарных мастерских

49. Ппредельный износ подшипника вала ходоуменьшителя является
1) отказом первой группы сложности
2) отказом второй группы сложности
3) отказом третьей группы сложности

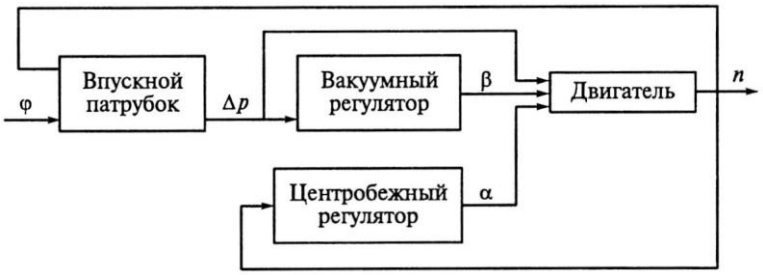
50. Какие из приведенных нормативных показателей установлены ГОСТами
1) тормозной путь
2) время срабатывания тормозного механизма
3) содержание оксида углерода в отработавших газах
4) зазоры в клапанном механизме
5) зазоры в контактах прерывателя

Модуль 2 (Вариант3)

1. Диагностические нормативы относящиеся в основном к агрегатам, сборочным единицам и узлам конструкции, определенно влияющим на обеспечение безопасности движения, а также к механизмам автомобиля, от которых зависит шум, вибрации и токсичность отработавших газов установлены
1) государственными стандартами
2) рекомендациями заводов изготовителей
3) рекомендациями станций технического обслуживания

2. Модель, раскрывающая межэлементные и блочные связи объекта, позволяющая определить оптимальную технологическую последовательность (тесты и программы) процессов диагностирования агрегатов и систем, приборов и узлов автомобиля называется
1) структурно-следственная модель объекта диагностирования
2) функциональная модель диагностирования
3) структурная модель диагностирования
4) следственная модель диагностирования

3. Какая модель диагностирования представлена на данном рисунке?



φ - положение дросселя; Δp - разрежение в патрубке; α, β - углы опережения зажигания; n - частота вращения вала (обороты) двигателя

1) структурно-следственная модель объекта диагностирования
2) функциональная модель диагностирования
3) структурная модель диагностирования
4) следственная модель диагностирования

4. Структурно-следственная модель объекта диагностирования - это
1) модель, включающая в себя перечень наиболее часто отказывающих элементов (узлов, механизмов, деталей) автомобиля, соответствующие этим элементам структурные и диагностические параметры и связи между ними называется

2) модель, раскрывающая межэлементные и блочные связи объекта, позволяющая определить оптимальную технологическую последовательность (тесты и программы) процессов диагностирования агрегатов и систем, приборов и узлов автомобиля называется

5. Перечень работ, методы их выполнения (режимы работы двигателя, других агрегатов машины и рекомендуемые диагностические средства, порядок их подключения к машине и управления ими в работе), технические требования к состоянию проверяемых механизмов и систем отражены в картах (указать наименование карты)

1) маршрутная карта
2) диагностическая карта
3) технологическая карта

6. Технология диагностирования машин состоит из трех разделов: инструктивного, технологического и справочного. Что в себя включает технологический раздел?

1) систематизированные данные об оборудовании поста, номинальных, допускаемых и предельных значениях измеряемых параметров, диагностическую карту, рекомендации по поиску и устранению неисправностей, нормативы трудоемкости диагностирования машин
2) рекомендации по созданию поста диагностирования, описание устройства наиболее сложных диагностических средств и порядка ввода их в эксплуатацию, особенностей работы с диагностическими средствами. Здесь же приводят рекомендации по организации работы диагностов от приема до сдачи проверенной машины
3) комплекты диагностических карт для регламентированного и заявочного диагностирования, определяющих последовательность диагностирования

7. Весь процесс диагностирования включает в себя подготовительный, основной и заключительный этапы. Что в себя включает подготовительный этап?

1) выполняют полный объем работ (мойка и ее внешний осмотр, подготовка машины и диагностических средств к работе) и составляют примерный план регламентированных работ
2) прогревают двигатель, задают требуемые режимы двигателю и другим агрегатам, измеряют согласно предварительному и последовательно уточняемому плану диагностические параметры, анализируют состояние агрегатов и проводят дополнительные углубленные проверки. Последовательно определяют потребность двигателя и других агрегатов в ремонте, устранении неисправностей, сложных регулировках и других предупредительных операциях
3) снимают с машины диагностические средства, проводят сложные регулировки, по возможности устраняют выявленные неисправности, анализируют состояние машины и дают рекомендации о ремонтно-обслуживающих работах

8. Наиболее рациональная организация (для СТОА) при диагностировании специализированно по видам диагностических объектов и работ: диагностика двигателя и электрооборудования, диагностика тормозной системы, диагностика ходовой части и рулевого управления достигается на

1) тупиковых постах
2) проездных постах
3) тупиково-проездных постах

9. Работа по диагностированию автомобилей должна быть увязана с производственными возможностями других участков СТОА. С каким участком в первую очередь должна быть увязана работа и возможности диагностического поста?

1) участком технического обслуживания
2) участком ремонта

3) участка очистки автомобилей

10. Диагностические карты, применяемые в различных технологических зонах СТОА, содержат отличающую друг от друга номенклатуру диагностических параметров, соответственно отличается и вид принимаемого в этих зонах технического решения. Укажите номенклатуру работ на посту приемки автомобилей

1) регистрируются все неисправности, и все они подлежат устранению

2) устанавливается факт и записывается согласованное с заказчиком решение

3) регистрируются фактические значения параметров узла или агрегата на который поступила жалоба заказчика и при необходимости дается заключение о проведении тех или иных ремонтных или регулировочных работ

4) измеряются и заносятся значения параметров, подлежащих измерению по талонам сервисной книжки или измеряемых при проведении соответствующих ремонтных работ

5) проверяются только те диагностические параметры, которые характеризуют качество проведенных работ, и по выявленным неисправностям автомобиль возвращается в технологическую зону для устранения дефекта

11. Диагностические карты, применяемые в различных технологических зонах СТОА, содержат отличающую друг от друга номенклатуру диагностических параметров, соответственно отличается и вид принимаемого в этих зонах технического решения. Укажите номенклатуру работ на посту ОТК

1) регистрируются все неисправности, и все они подлежат устранению

2) устанавливается факт и записывается согласованное с заказчиком решение

3) регистрируются фактические значения параметров узла или агрегата на который поступила жалоба заказчика и при необходимости дается заключение о проведении тех или иных ремонтных или регулировочных работ

4) измеряются и заносятся значения параметров, подлежащих измерению по талонам сервисной книжки или измеряемых при проведении соответствующих ремонтных работ

5) проверяются только те диагностические параметры, которые характеризуют качество проведенных работ, и по выявленным неисправностям автомобиль возвращается в технологическую зону для устранения дефекта

12. При измерении расхода картерных газов измерения проводят

1) один раз

2) дважды

3) трижды

4) на усмотрение мастера диагноста

13. Какое диагностирование производят как обязательное заключительное воздействие при ТО и для контроля систем, определяющих безопасность движения, после ТР?

1) диагностирование Д-1

2) диагностирование Д-2

3) контрольное диагностирование $Д_к$

14. Диагностирование по назначению, объему работ, месту в технологическом процессе технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) подразделяется на Д-1 и Д-2. Для чего предназначено диагностирование Д-2?

1) для определения технического состояния агрегатов, узлов, систем автомобиля, обеспечивающих безопасность движения

2) для определения мощностных и экономических показателей автомобиля, а также для выявления скрытых неисправностей, отказов, их места, характера и причин

3) для определения остаточного ресурса агрегатов, узлов, систем автомобиля

15. При обнаружении ошибки шина CAN

1) прерывает текущую передачу данных и посылает сигнал ошибки

2) работает в прежнем режиме

3) прерывает текущую передачу данных и посылает сигнал ошибки при остановке машины

4) работает в прежнем режиме до остановки машины

16. Какого цвета выхлопные газы автомобилей при попадании моторного масла в камеру сгорания цилиндра сверх допустимой нормы?

1) серый или черный

2) сизый (голубовато-серый)

3) белый

17. Указать оборудование, которое может входить в состав специализированного участка диагностирования (возможно несколько ответов)

1) подъемник

2) компьютерный комплекс для диагностики двигателя и электрооборудования

3) сварочный аппарат

4) прибор для контроля отработавших газов бензиновых двигателей и дизелей

5) стенд для проверки тормозов

6) стенд для разборки и сборки двигателей

7) прибор для проверки и регулировки установки фар

8) стенд для проверки амортизаторов

9) маслораздаточная колонка

10) стапель для восстановления геометрии кузова

11) станок для перешлифовки клапанов

12) расточной и хонинговальный станок

13) люфтомер рулевого управления

14) стенд для проверки углов установки колес

18. О чем может свидетельствовать серый или чѐрный цвет выхлопных газов?

1) попадание моторного масла в камеру сгорания цилиндра сверх допустимой нормы

2) неполное сгорание топлива в цилиндрах двигателя

3) наличие в их составе паров воды

19. Наиболее вероятными причинами появления белого дыма из выхлопной трубы (выбрать несколько)

1) износ маслосъѐмных колпачков (сальников) клапанов, направляющих втулок клапанов и стержней клапанов;

2) является прогорание прокладки между головкой блока и блоком цилиндров двигателя

3) трещина стенки блока цилиндров или головки блока цилиндров

4) наличие воды в топливе

5) износ уплотнений вала турбокомпрессора (для двигателей с турбонаддувом)

6) неполное закрытие или прогорание выпускных клапанов

7) потеря компрессии в цилиндрах

20. О чем свидетельствует выброс воды и пара из наливной горловины радиатора системы охлаждения? При этом на поверхности наливной горловины наблюдаются следы масла, анна поверхности воды – масляная пленка

1) проседание гильз
2) трещины корпуса и блока цилиндров
3) износ цилиндропоршневой группы
4) износ уплотнений вала турбокомпрессора (для двигателей с турбонаддувом)
5) неполное закрытие или прогорание выпускных клапанов

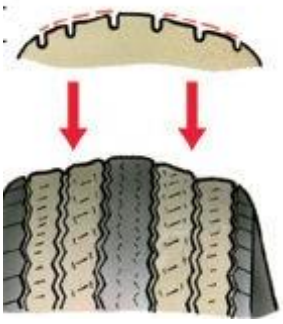
21. Коэффициент контролепригодности рассчитывают по формуле (выбрать формулу), где, $T_о$ - трудоемкость собственно диагностирования, $T_д$ - трудоемкость дополнительных (подготовительных) работ

1) $k_п = T_о/(T_о + T_д)$
2) $k_п = T_д/(T_д + T_о)$.
3) $k_п = T_о/(T_д + T_о)$.
4) $k_п = T_д/(T_о + T_д)$.

22. На рисунке представлен износ правого переднего колеса (вид сзади). Каковы причины данного износа?

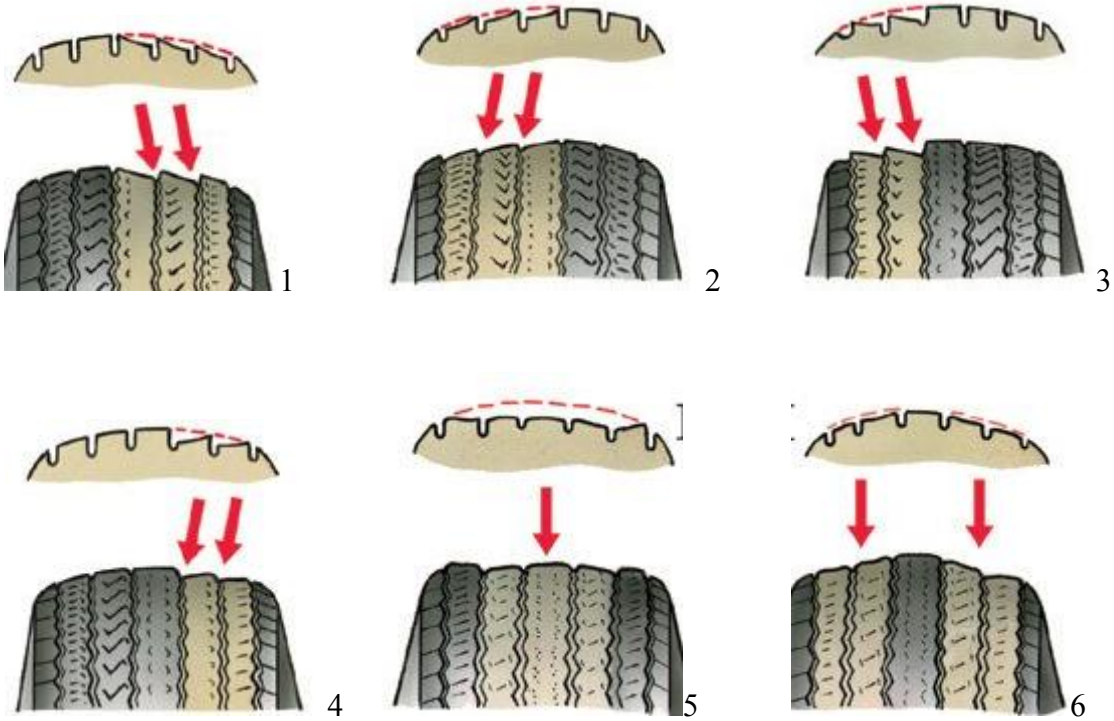
1) увеличено схождение передних колес
2) отрицательное схождение передних колес
3) отрицательный развал
4) излишне положительный развал

23. На рисунке представлен износ колеса. Каковы причины данного износа?

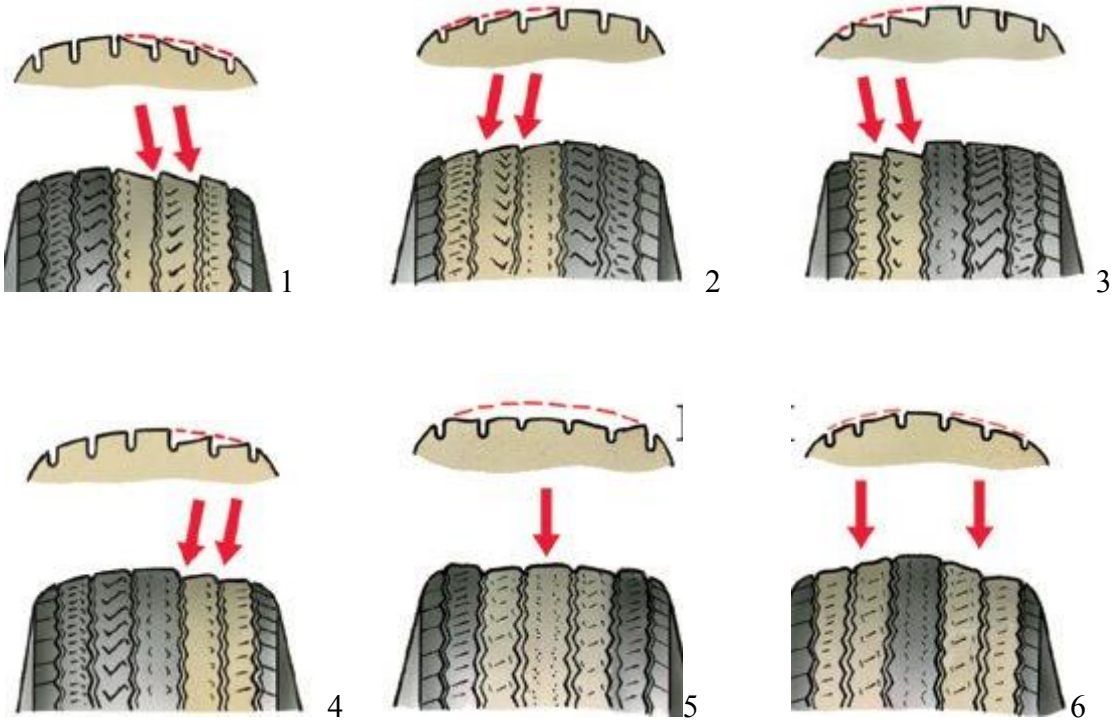


1) увеличено схождение передних колес
2) отрицательное схождение передних колес
3) повышенное давление воздуха в шине
4) пониженное давление в шине
5) дисбаланс колеса превышает допустимые пределы

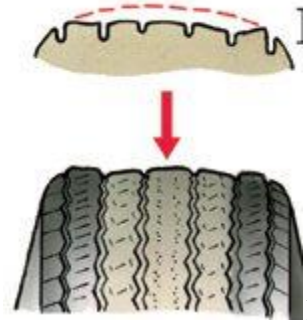
24. На каком рисунке представлен износ переднего колеса (вид сзади) из-за увеличенного схождения колес?

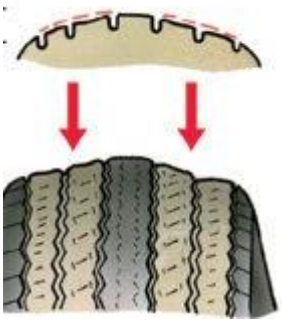


25. На каком рисунке представлен износ переднего колеса (вид сзади) из-за отрицательное схождение передних колес?

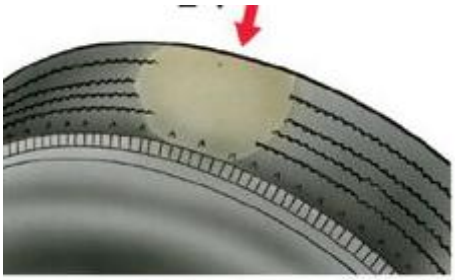


26. На каком рисунке представлен износ колеса из-за интенсивного торможения, сопровождающееся «юзом» колес?


1


2

3


4

27. Число постов диагностирования X, необходимых для выполнения заданного объема работ, определяется по формуле (выбрать верную), где $k_{исп}$ - коэффициент использования рабочего времени на посту, R - ритм работы, τ- такт работ

1) $X = \dfrac{R}{\tau \cdot k_{исп}}$

2) $X = \dfrac{\tau}{R \cdot k_{исп}}$

3) $X = \dfrac{k_{исп}}{R \cdot \tau}$

4) $X = \dfrac{R \cdot k_{исп}}{\tau}$

28. Отклонение параметра u(t) при снижении контролируемого параметра определяю из выражения (выбрать верное), где $П_i$, $П_н$ - его измеренное и номинальное значения; DP- приработка

1) $u(t) = П_i(t) – П_Н – DP$
2) $u(t) = П_Н - П_i(t) – DP$
3) $u(t) = П_i(t) – П_Н + DP$
4) $u(t) = П_Н - П_i(t) + DP$

29. Предельное отклонение параметра $U_р$ вычисляют из выражения (указать верное), где $П_п$, $П_н$ - его предельное и номинальное значения; DP- приработка

1) $U_p = |П_п + П_н| + DP$
2) $U_p = |П_п – П_н| - DP$
3) $U_p = |П_п - П_н| + DP$
4) $U_p = |П_п + П_н| - DP$

30. При определении среднего остаточного ресурса при неизвестной наработке с начала значение $t'_{ост}$ подсчитывают по формуле (выбрать верную), где $t'_м$ – межконтрольная наработка (между первым и вторым замерами) $u''(t)$ – изменение параметра, полученное при втором замере; $U_р$ – предельное отклонение параметра

1) $t'_{ост} = t'_м \left(\sqrt[\alpha]{\frac{U_p}{u''(t)}} + 1 \right)$

2) $t'_{ост} = t'_м \left(\sqrt[\alpha]{\frac{U_p}{u''(t)}} - 1 \right)$

3) $t'_{ост} = t'_м \left(\sqrt[\alpha]{\frac{u''(t)}{U_p}} - 1 \right)$

4) $t'_{ост} = t'_м \left(\sqrt[\alpha]{\frac{u''(t)}{U_p}} + 1 \right)$

31. Допустимое изменение параметра при прогнозировании по среднему статистическому определяют, используя целевую функцию минимума удельных издержек, которая имеет вид (указать верный ответ), где A – издержки на устранение последствий отказа; C – издержки на предупредительную замену составной части; $Q(D)$ – вероятность отказа составной части за период $t_{ост}$; $T_{ср}$ – средний ресурс

1) $C(D) = min_{0<t_{ост}} \left(\frac{A \cdot Q(D)}{T_{ср}} - \frac{C(1-Q(D))}{T_{ср}} \right)$

2) $C(D) = min_{0<t_{ост}} \left(\frac{A \cdot Q(D)}{T_{ср}} + \frac{C(1-Q(D))}{T_{ср}} \right)$

3) $C(D) = min_{0<t_{ост}} \left(\frac{T_{ср}}{A \cdot Q(D)} + \frac{T_{ср}}{C(1-Q(D))} \right)$

4) $C(D) = min_{0<t_{ост}} \left(\frac{A \cdot Q(D)}{T_{ср}} - \frac{C(1+Q(D))}{T_{ср}} \right)$

32. Остаточный ресурс при прогнозировании остаточного ресурса при систематическом диагностировании машины определяют из выражения (выбрать верное), где где V_c – показатель, характеризующий среднюю скорость изменения параметра; $t_{исп}$ – время испытания (наработка к моменту определения остаточного ресурса); U_p – предельное отклонение параметра

1) $t_{ост} = \left(\frac{V_c}{U_p} \right) + t_{исп}$

2) $t_{ост} = \left(\frac{U_p}{V_c} \right) + t_{исп}$

3) $t_{ост} = \left(\frac{U_p}{V_c} \right) - t_{исп}$

4) $t_{ост} = \left(\frac{V_c}{U_p} \right) - t_{исп}$

33. Укажите верную методику измерения расхода картерных газов

1) Пускают двигатель и прогревают его до номинального теплового режима, герметизируют сапун и отверстие под масломерную линейку, снимают крышку с маслоналивной горловины двигателя и устанавливают индикатор, устанавливают номинальную частоту вращения коленчатого вала, определяют текущее значение расхода картерных газов по шкале индикатора

2) Пускают двигатель и прогревают его до номинального теплового режима. у бензинового двигателя снимают наконечники проводов со свечей зажигания, а у дизеля отсоединяют топливопровод от форсунки проверяемого цилиндра и надевают на его конец резиновый шланг для отвода топлива в емкость. Вставляют наконечник диагностического средства в свечное или форсуночное отверстие проверяемого цилиндра и плотно прижимают его. Включают пусковое устройство и, проворачивая коленчатый вал двигателя с частотой вращения 250...450 мин$^{-1}$ в течение 5 с, фиксируют показания прибора

3) Устанавливают в свечное (форсуночное) отверстие переходник (входит в комплект прибора), вставляют в него и плотно прижимают наконечник прибора. Включают пусковое устройство и, проворачивая коленчатый вал в течение 8...10 с, фиксируют показания прибора

34. При определении компрессии бензиновых двигателей нормативное номинальное давление в цилиндрах должно составлять

1) 2,8 МПа
2) 0,5 МПа
3) 0,75…0,8 МПа
4) 3,8 МПа

35. Допустимая разность показаний в отдельных цилиндрах при определении компрессии дизельных двигателей не должна превышать

1) 0,1 МПа
2) 0,2 МПа
3) 0,3 МПа
4) 0,4 МПа

36. Резкое снижение (на 30...40 %) компрессии в цилиндрах указывает на

1) поломку поршневых колец или залегание их в поршневых канавках
2) износ поршневых колец достиг предельного состояния
3) слишком большой тепловой зазор в ГРМ
4) чрезмерный нагар в камере сгорания

37. Номинальные значения угла опережения подачи топлива до ВМТ двигателя СМД-21, - 22 составляет

1) 20..22
2) 5…10
3) 85…65

38. Какие параметры проверяют при диагностировании Д-1? (указать верные ответы)

1) исправность тормозов
2) состояние шин
3) эффективность рабочих процессов по тяговым показателям, расходу топлива
4) исправность рулевого управления
5) состояние агрегатов трансмиссии и ходовой части
6) состояние элементов электрооборудование
7) исправность внешних приборов освещения и сигнализации
8) исправность контрольно-измерительных приборов

39. Обороты двигателя пульсируют при неподвижном акселераторе Укажите причины неисправности

1) подсос воздуха
2) вышел из строя датчик холостого хода
3) неисправна система улавливания паров
4) засорился топливный фильтр
5) не работает свеча в одном из цилиндров

40. Сильная детонация при резком открытии дроссельной заслонки. Укажите причину неисправности

1) слишком позднее зажигание
2) слишком раннее зажигание
3) малый зазор между контактами свечей зажигания
4) нарушен порядок при соединении проводов высокого напряжения

41. Недостаточное давление масла на холостом ходу на прогретом двигателе. Укажите причины неисправности

1) попадание под редукционный клапан давления масла посторонних частиц; заедание редукционного клапана давления масла; изношены шестерни масляного насоса; чрезмерный зазор между вкладышами и коренными шейками коленчатого вала; чрезмерный зазор между шейками и корпусами подшипников распределительного вала; применение моторного масла несоответствующей марки и качества
2) заедание редукционного клапана давления масла; пружина редукционного клапана давления масла имеет большую жесткость
3) засорена система вентиляции картера; износ поршневых колец или цилиндров двигателя; закоксовывание прорезей в маслосъемных кольцах или пазов в канавках поршней из-за применения не рекомендованного масла; износ или повреждение маслоотражательных колпачков клапанов; повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок

42. Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»). Укажите причины неисправности

1) недостаточный полный ход педали сцепления; коробление ведомого диска; заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала; перекос или коробление нажимного диска; ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок ведомого диска; нарушение работоспособности троса привода сцепления
2) повышенный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска; замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; повреждение или заедание привода сцепления
3) замасливание фрикционных накладок ведомого диска, поверхностей маховика и нажимного диска; заедание в приводе сцепления; повреждение поверхности или коробление нажимного диска

43. Шум в коробке передач. Укажите причины неисправности

1) износ зубьев шестерен; износ подшипников; недостаточный уровень масла
2) неполное выключение сцепления; неправильная регулировка привода переключения передач; деформация тяги привода управления механизмом переключения передач или реактивной тяги
3) повреждение или износ торцов зубьев синхронизаторов на шестерне и муфте; повышенные колебания силового агрегата на опорах из-за трещин или расслоение резины на

задних опорах; недовключение передач из-за неправильной регулировки привода переключения передач или неправильной установки (натягивания) защитного чехла тяги

44. Увеличенный рабочий ход педали тормоза. Укажите причины неисправности.

1) утечка тормозной жидкости из колесных цилиндров; воздух в тормозной системе; повреждены резиновые шланги гидропривода тормозов; утечка жидкости через уплотнительные кольца толкателя регулятора давления; повышенное биение тормозного диска

2) замасливание накладок колодок тормозных механизмов; заклинивание поршней в колесных цилиндрах; полный износ накладок тормозных колодок; перегрев тормозных механизмов; неправильная регулировка регулятора давления

3) заклинивание поршня колесного цилиндра; неправильная регулировка привода регулятора давления; нарушены углы установки колес; разное давление в шинах

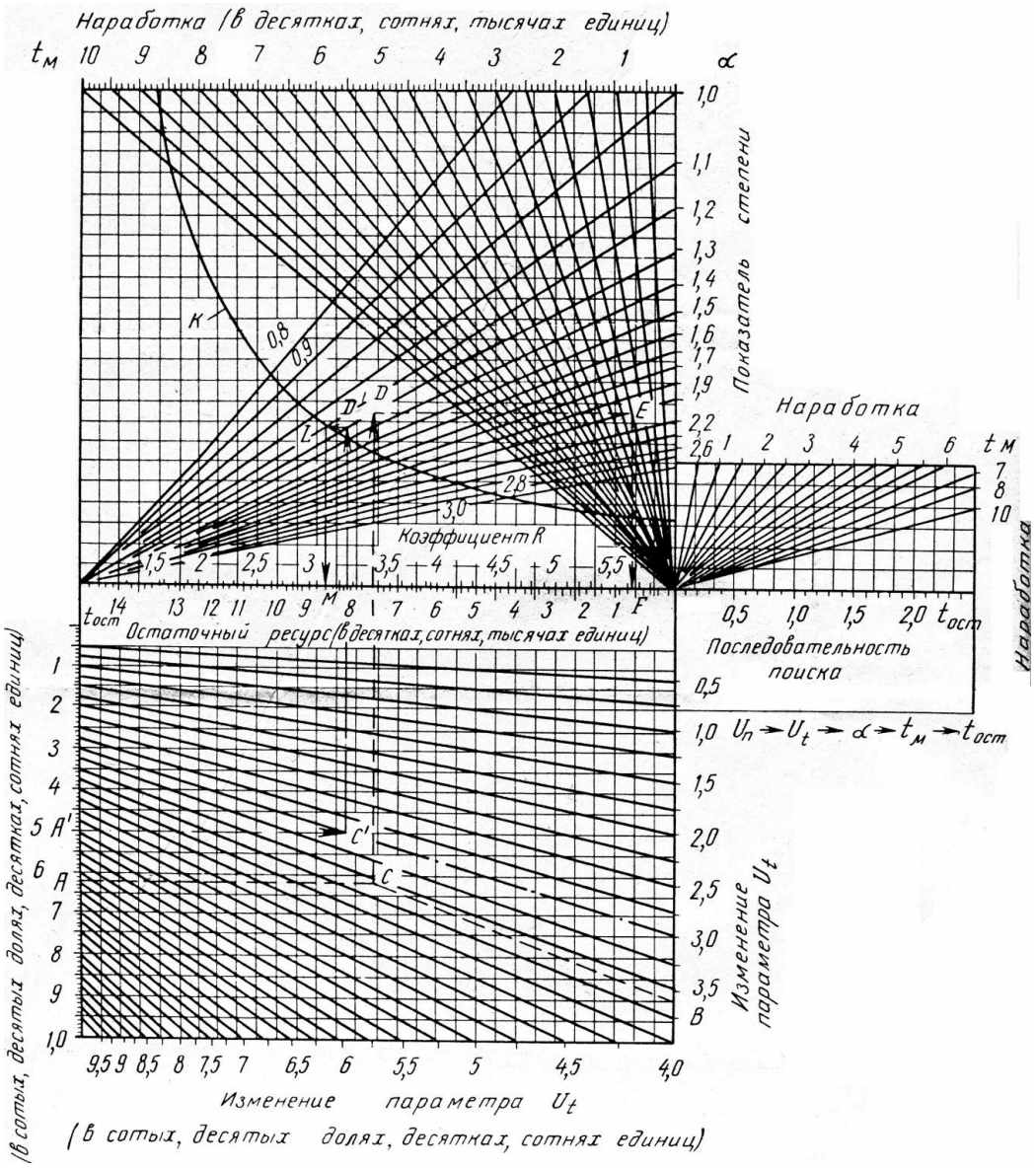
45. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ =164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П$(t) = 154 кВт. Приработка дизеля по параметру DP = 2 кВт. Измерение мощности произвели после наработки $t_К$ = 500 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя

1) 660 мото-ч
2) 1320 мото-ч
3) 330 мото-ч
4) 550 мото-ч

46. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 4000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя

1) 1050 мото-ч
2) 2100 мото-ч
3)1500 мото-ч
4)750 мото-ч

47. Двигатель СМД-14 наработал от последнего капитального ремонта 2000 мото-часов. К этому времени количество газов, прорывающихся в картер, составляет 64 л/мин. Согласно техническим условиям на выбраковку предельное количество газов равно 90 л/мин. Количество газов, прорывающихся в картер нового или отремонтированного двигателя, равно 28 л/мин. Определить остаточный ресурс двигателя используя номограмму



1) 1050 мото-ч
2) 2100 мото-ч
3)1500 мото-ч
4)750 мото-ч

48. У двигателя СМД-14 количество газов, прорывающихся в картер, при первом замере было 58 л/мин, при втором 78 л/мин, наработка между замерами 500 мото-часов. Предельное значение параметра 90 л/мин, номинальное значение 28 л/мин. Необходимо определить остаточный ресурс

1) 750 мото-ч
2) 500 мото-ч
3) 550 мото-ч
4) 225 мото-ч

49. Двигатель СМД-31А характеризуется предельной эффективной мощностью $П_П$ = 150 кВт, номинальной - $П_Н$ = 164 кВт. Измеренная мощность оказалась $П(t)$ = 154 кВт. Приработка дизеля по этому параметру DP = 2 кВт, показатель степени динамики α = 0,8. Измерение мощности произвели после наработки $t_к$ = 2000 мото-ч. Среднее квадратическое отклонение наработки составляет σ_Z = 150 мото-ч. Определить остаточный ресурс двигателя с доверительной вероятностью $P(B)$ = 0,95

1) 413 мото-ч
2) 826 мото-ч
3) 240 мото-ч
4) 1050 мото-ч

50. На основании ранее выполненных наблюдений установлено, что после наработки t часов подшипниковый узел шпинделя может быть в работоспособном состоянии D_1, с вероятностью $P(D_1) = 0,8$ или в состоянии предельного износа D_2 с вероятностью $P(D_2) = 0,2$. В качестве простого диагностического признака используется повышение температуры масла выше допустимого уровня при установившемся рабочем режиме. Статистические данные для этого признака показывают, что вероятность его наблюдения при работоспособном состоянии подшипникового узла составляет $P(Д|D_1) = 0,15$, при неработоспособном – $P(Д|D_2) = 0,9$. Определить апостериорные вероятности диагнозов D_1 и D_2 при наблюдении диагностического признака (наличие перегрева масла).

1) $P(D_1)=0,3$, $P(D_2)= 0,7$
2) $P(D_1)=0,4$, $P(D_2)= 0,6$
3) $P(D_1)=0,2$, $P(D_2)= 0,8$
4) $P(D_1)=0,5$, $P(D_2)= 0,5$

51. Наблюдения за эксплуатацией редукторов определенного типа показали, что после наработки *t* часов они могут находиться в одном из трех состояний:

- D_1 отказ зубчатой передачи с вероятностью $P(D_1) = 0,05$ (априорная вероятность);
- D_2 отказ подшипников с вероятностью $P(D_2) = 0,15$;
- D_3 исправное состояние с вероятностью $P(D_3) = 0,8$.

В качестве диагностических признаков используются уровень шума и температура масла. Признаки рассматриваются как простые, т. е. оцениваются по двухбалльной шкале (есть/нет или +/-). Это означает, что признак g_1 имеет место, если шум превышает определенный уровень, и нет - в противном случае; признак g_2 имеет место, если температура превышает допустимое значение, и нет - в противоположном случае.

Из наблюдений также установлены вероятности появления каждого признака при различных состояниях редуктора:

$P(g_1|D_1) = 0,2$; $P(g_1|D_2) = 0,4$; $P(g_1|D_3) = 0,1$;
$P(g_2|D_1) = 0,3$; $P(g_2|D_2) = 0,5$; $P(g_2|D_3) = 0,05$.

Определить апостериорные вероятности диагнозов в случае, если наблюдается первый диагностический признак g_1 (шум) и не наблюдается второй диагностический признак g_2 (отсутствует нагрев до температуры выше допустимой)

1) $P(D_1|g_1g_2) = 0,092$, $P(D_2|g_1g_2)= 0,265$, $P(D_3|g_1g_2)= 0,673$
2) $P(D_1|g_1g_2) = 0,192$, $P(D_2|g_1g_2)= 0,165$, $P(D_3|g_1g_2)= 0,673$
3) $P(D_1|g_1g_2) = 0,092$, $P(D_2|g_1g_2)= 0,365$, $P(D_3|g_1g_2)= 0,573$
4) $P(D_1|g_1g_2) = 0,192$, $P(D_2|g_1g_2)= 0,265$, $P(D_3|g_1g_2)= 0,573$

3.6 Темы рефератов

1. Организация обмена данных через электронную цифровую шину CAN.
2. Особенности высокоскоростных шин CAN и их применение.
3. Диагностический протокол OBD-I (особенности и его применение).
4. Диагностический протокол OBD-II (особенности и его применение).
5. Протокол EURO OBD (EOBD).
6. Диагностический протокол производителя (OEM)
7. Диагностический протокол SAE.
8. Протокол ISO.
9. Основные функции электронных систем автомобиля.
10. Основными функциями электронного блока управления (ЭБУ).

11. Организация обмена между ЭБУ.

12. Стандарты интерфейса связи между ЭБУ.

13. Назначение и функции бортовой системы диагностирования.

14. Особенности подключения диагностических средств к диагностической колодке или адаптеру.

15. Анализ информации бортовой системы диагностирования.

16. Установка информационного обеспечения и подключение внешних систем технического диагностирования.

3.7 Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Диагностика цилиндропоршневой группы*.
2. Диагностика кривошипно-шатунного механизма*.
3. Диагностика газораспределительного механизма*.
4. Диагностика системы питания двигателя*.
5. Диагностика элементов системы смазки двигателя*.
6. Диагностика системы охлаждения двигателя*.
7. Диагностика элементов трансмиссии*.
8. Диагностика ходовой системы*.
9. Диагностика рулевого управления*.
10. Диагностика тормозной системы*.
11. Диагностика электрооборудования*.

*Студентам выдается общее задание исходя из вышеприведенных тем, затем студенты самостоятельно выбирают марку автомобиля, по диагностике систем которого они будут готовить доклад.

3.8 Экзаменационные вопросы по дисциплине

1. Цели и задачи диагностирования.

2. Методика расчета показателей: контролепригодность автомобиля, коэффициент контролепригодности, пути повышения контролепригодности.

3. Виды диагностирования машин.

4. Расчет числа постов диагностирования, ритма и такта работы.

5. Органолептические методы диагностирования.

6. Методика и последовательность контрольно-диагностических операций машин.

7. Инструментальные методы диагностирования.

8. Диагностическая карта, порядок заполнения.

9. Диагностические нормативы, нормативные показатели.

10. Методика и средства для измерения расхода картерных газов.

11. Автомобиль как система элементов диагностирования.

12. Методика и средства для измерения давления (компрессии) в цилиндрах двигателя.

13. Причины изменения структурных параметров автомобиля.

14. Методика и средства для оценки герметичности надпоршневого пространства цилиндров двигателя.

15. Структурно-следственная модель объекта диагностирования (пример модели).

16. Методика и средства для проверки опережения подачи топлива.

17. Функциональная модель диагностируемого объекта (пример модели).

18. Методика и средства для проверки технического состояния форсунок.

19. Подключение диагностических средств к диагностической колодке или адаптеру.

20. Методика и средства для проверки работоспособности системы топливоподачи низкого давления.

21. Технология и этапы диагностирования автомобиля.

22. Методика и средства измерения давления наддувочного воздуха.

23. Организация диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания.

24. Методика и средства измерения давления масла в главной магистрали системы смазки двигателя.

25. Специализированные участки диагностирования, их компоновка и оснащение.

26. Методика и средства диагностирования гидравлической системы автомобиля.

27. Анализ информации бортовой системы диагностирования.

28. Методики определения остаточного ресурса.

28. Диагностирование автомобилей по заявкам.

30. Методика определения среднего остаточного ресурса.

31. Диагностирование автомобилей при техническом обслуживании и ремонте.

32. Методика определения остаточного ресурса с заданной доверительной вероятностью.

33. Установка информационного обеспечения и подключение внешних систем технического диагностирования.

34. Методика определения оптимального остаточного ресурса.

35. Электронные системы управления автомобиля.

36. Контроль увода автомобиля от направления прямолинейного движения.

37. Организация обмена данных между электронными системами управления автомобиля.

38. Методика и средства для проверки тяговых качеств автомобиля.

39. Стандарты интерфейса связи.

40. Методика и средства для проверки амортизаторов.

41. Бортовая система диагностирования.

42. Расчет числа постов диагностирования, ритма и такта работы.

43. Технические средства диагностирования машин, оборудованных бортовой системой диагностирования.

44. Методика и средства для измерения расхода картерных газов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Критерии оценок входного контроля

Итоговая оценка	Оценка входного контроля	Количество решенных заданий теста
зачтено	45-100 баллов	9-20
не зачтено	менее 45 баллов	1-9

Критерии рейтинговых оценок по курсу «Основы теории диагностики»:

Экзаменационная оценка	Рейтинговая оценка успеваемости
Отлично	80-100 баллов
Хорошо	60-79 баллов
Удовлетворительно	45-59 баллов
Неудовлетворительно	менее 45 баллов

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов, не более				
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Итоговый контроль	Сумма баллов	Поощрительные баллы
Экзамен	40	30	30	100	10

«Автоматический» экзамен выставляется без опроса студентов по результатам коллоквиума, круглого стола, кейс-задачи, расчетно-графической работы, тестирования, рефе-

рата, выполненных студентами в течение семестра, а также по результатам текущей успеваемости на занятиях.

Оценка за «автоматический» экзамен должна соответствовать итоговой оценке за работу в семестре.

Студенты, рейтинговые показатели которых ниже 45 баллов, сдают экзамен в традиционной форме.

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания основные понятия и определения диагностики, основных средств диагностики автомобильного транспорта, вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания, особенности диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования;
- умения применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам, проводить диагностику транспортных средств;
- владение методами проведения диагностики элементов машин, методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.

Критерии оценки ответов на экзаменационные вопросы:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответил на 2 вопроса и решил задачу;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответил на 1 вопрос и решил задачу или ответил на 2 вопроса, но не решил задачу;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответил на 1 вопрос или решил задачу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ответил на вопросы и не решил задачу.

- Оценивание выполнения кейс-задачи

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания базовых методов диагностики автомобилей, технологического процесса и этапов диагностирования транспортных средств, особенностей диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования;
- умения применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам;
- владение методами проведения диагностики элементов машин, навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой.

Критерии оценки выполнения задания 1:

- оценка «зачтено» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент смог подключить сканер к электронному блоку управления (ЭБУ) автомобиля и считать ошибки ЭБУ (при их наличии);
- оценка «не зачтено» **(0 баллов)**выставляется при невыполнении задания.

Критерии оценки выполнения задания 2:

- оценка «зачтено» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент смог найти неисправность генератора;
- оценка «не зачтено» **(0 баллов)** выставляется при невыполнении задания.

Критерии оценки выполнения задания 3:

- оценка «зачтено» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент смог найти неисправность стартера;
- оценка «не зачтено» **(0 баллов)** выставляется при невыполнении задания.

- Оценивание ответов на вопросы коллоквиума

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания основные понятия и определения диагностики, базовых методов диагностики автомобилей, основных средств диагностики автомобильного транспорта, особенностей диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования;

- умения применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам;

- владение методами проведения диагностики элементов машин.

Критерии оценки ответов на вопросы коллоквиума 1, 2:

- оценка «отлично» **(5 баллов)** выставляется студенту, если ответил на 5 вопросов преподавателя;

- оценка «хорошо» **(4 балла)** выставляется студенту, если ответил на 4 вопроса преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» **(3 балла)** выставляется студенту, если ответил на 3 вопроса преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» **(2 балла)** выставляется студенту, если ответил на 2 вопроса преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» **(1 балл)** выставляется студенту, если ответил на 1 вопрос преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» **(0 баллов)** выставляется студенту, если не ответил вопросы преподавателя.

- Оценивание выполнения расчетно-графической работы

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания базовых методов диагностики автомобилей, технологического процесса и этапов диагностирования транспортных средств;

- умения составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам, применять на практике знания расчета остаточного ресурса транспортных средств по результатам диагностирования;

- владение методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы:

- оценка «отлично» **(5 баллов)** выставляется студенту, если студент выполнил задание без ошибок, представлены все необходимые расчеты;

- оценка «хорошо» **(4 балла)** выставляется студенту, если студент выполнил задание без ошибок, представлена часть необходимых расчетов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент выполнил задание и допустил при этом ошибки в расчете;

- оценка «неудовлетворительно» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент не выполнил задание или при расчете использовал методику не подходящую для данного задания.

- Оценивание ответов на тесты

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания основные понятия и определения диагностики, основных средств диагностики автомобильного транспорта, вопросы организации диагностирования автомобилей на станциях технического обслуживания, особенности диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования;

- умения применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам, проводить диагностику транспортных средств;

- владение методами проведения диагностики элементов машин, методами определения остаточного ресурса агрегатов машин.

Критерии оценки ответов на вопросы тестирования модуля 1:

За каждый правильный ответ студент получает по 2 балла.

- оценка «отлично» **(5 баллов)** выставляется студенту, если студент набрал более 80 баллов;
- оценка «хорошо» **(4 балла)** выставляется студенту, если студент набрал от 60 до 80 баллов;
- оценка «удовлетворительно» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент набрал от 45 до 60 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» **(0 баллов)** выставляется студенту, если студент набрал менее 45 баллов.

Критерии оценки ответов на вопросы тестирования модуля 2:

За каждый правильный ответ с 1 по 16 вопрос студент получает 1 балл, с 17 по 44 вопрос - 2 балла, с 45 по 51 вопрос – 4 балла.

- оценка «отлично» **(5 баллов)** выставляется студенту, если студент набрал более 80 баллов;
- оценка «хорошо» **(4 балла)** выставляется студенту, если студент набрал от 60 до 80 баллов;
- оценка «удовлетворительно» **(3 балла)** выставляется студенту, если студент набрал от 45 до 60 баллов;
- оценка «неудовлетворительно» **(0 баллов)** выставляется студенту, если студент набрал менее 45 баллов.

- Оценивание выполнения реферата

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания основных средств диагностики автомобильного транспорта, технологического процесса и этапов диагностирования транспортных средств;
- умения применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, определять техническое состояние транспортных средств по диагностическим параметрам;
- владение методами проведения диагностики элементов машин

Критерии оценки выполнения реферата:

- оценка «отлично» **(3 балла)** выставляется студенту, если он подготовил реферат, мультимедийную презентацию и ответил на дополнительные вопросы.
- оценка «хорошо» **(2 балла)** выставляется студенту, если он подготовил реферат и ответил на дополнительные вопросы;
- оценка «удовлетворительно» **(1 балл)** выставляется студенту, если он подготовил реферат;
- оценка «неудовлетворительно» **(0 баллов)** выставляется студенту, если он не подготовил реферат.

- Оценивание выступления на круглом столе

Ожидаемый результат:

- демонстрация знания базовых методов диагностики автомобилей, технологического процесса и этапов диагностирования транспортных средств, особенностей диагностирования транспортных средств, оборудованных бортовой системой диагностирования;
- умения составлять структурные и функциональные модели объекта диагностирования, применять методы диагностирования для контроля неисправности, работоспособности, функционирования, поиска дефекта, проводить диагностику транспортных средств;
- владение методами проведения диагностики элементов машин, навыками самостоятельной работы с диагностической аппаратурой.

Критерии оценки выступления на круглом столе:

- оценка «отлично» **(5 баллов)** выставляется студенту, если он подготовил доклад, мультимедийную презентацию, ответил на дополнительные вопросы и принимал активное участие в обсуждении докладов других участников;

- оценка «хорошо» **(4 балла)** выставляется студенту, если он подготовил доклад и ответил на дополнительные вопросы;

- оценка «удовлетворительно» **(3 балла)** выставляется студенту, если он подготовил доклад, но не ответил на дополнительные вопросы по теме доклада;

- оценка «неудовлетворительно» (**0 баллов)** выставляется студенту, если он не подготовил доклад.

Преподаватель А.Л. Хохлов