



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«25» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯМИ И ТРАКТОРАМИ»

по специальности

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

«Автомобили и тракторы»

Уровень
специалитета

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления обучающихся: 2019

Казань – 2019

Составитель: Хафизов Камиль Абдулхакович, д.т.н., профессор
Хафизов Рамиль Наильевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки «22» апреля 2019 года (протокол № 8)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии ИМиТС «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМиТС № 8 от «25» апреля 2019 г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», по дисциплине «Электронные системы управления автомобилями и тракторами», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения.

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Второй этап	Знать: общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенную систему диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройство и приемы использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей. Уметь: анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его работы. Владеть: навыками считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники.
ПСК-1.9 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их технологического оборудования	Второй этап	Знать: особенности устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами Уметь: осуществлять контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами Владеть: навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения этапа сформированности компетенций

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования Второй этап	Знать: общее устройство систем питания двигателей, трансмиссии мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенную систему диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройство и приемы использования внешних диагностических	Отсутствуют представления об общих устройствах систем питания двигателей, трансмиссий мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенных системах диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройствах и приемах использования внешних	Неполные представления об общих устройствах систем питания двигателей, трансмиссий мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенных системах диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройствах и приемах использования внешних	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об общих устройствах систем питания двигателей, трансмиссий мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенных системах диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройствах и приемах	Сформированные систематические представления об общих устройствах систем питания двигателей, трансмиссий мобильных машин и электронных систем управления двигателем мобильных машин и моторотрансмиссией; встроенных системах диагностики двигателей отечественных и зарубежных мобильных машин; устройствах и

	устройств современных тракторов и автомобилей	приемах использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей	диагностических устройств современных тракторов и автомобилей	использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей	приемах использования внешних диагностических устройств современных тракторов и автомобилей
	<i>Уметь:</i> анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его работы;	Не умеет анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его	В целом успешно, но не систематически умеет анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его	Сформированное умение анализировать тенденции улучшения систем электронного управления двигателем; считывать коды неисправностей ЭСУД и разрабатывать алгоритм устранения неисправностей; использовать внешние диагностические устройства для определения неисправностей систем двигателя и считывания параметров его

5

		работы;	работы;	считывания параметров его работы;	работы;
	<i>Владеть:</i> навыками считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники	Не владеет навыками считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники	В целом успешное, но не систематическое применение навыков считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники	Успешное и систематическое применение навыков считывания кодов неисправностей ЭСУД и алгоритмами устранения неисправностей; использования внутренних и внешних диагностических устройств для определения состояния техники
ПСК-1.9 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных автомобилей и тракторов и их	<i>Знать:</i> особенности устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами	Отсутствуют представления об особенностях устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами	Неполные представления об особенностях устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами	Сформированные систематические представления об особенностях устройства электронных систем управления автомобилями и тракторами
	<i>Уметь:</i> осуществлять	Не умеет осуществлять	В целом успешно, но не систематически	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение

6

технологического оборудования Второй этап	контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами	контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами	умеет осуществлять контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами	отдельные пробелы в умении осуществлять контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами	осуществлять контроль за электронными системами управления автомобилями и тракторами
	Владеть: навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами	Не владеет навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами	В целом успешное, но не систематическое владение навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами	Успешное и систематическое применение навыков по контролю за параметрами электронным системам управления автомобилями и тракторами

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

**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**

Типовые тестовые вопросы к зачету

1. Автомобиль доставлен в мастерскую из-за того, что двигатель не прокручивается стартером.

Техник А сказал, что неисправность может заключаться в нарушении электрической цепи тягового реле стартера.

Техник Б сказал, что неисправность может заключаться в том, что ЭБУ-Д не получает сигнала от датчика положения коленчатого вала. Кто из них прав?

- А. Только А;
- Б. Только Б
- В. Оба правы
- Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

2. Автомобиль не проходит контроль на токсичность. Выходной сигнал датчика кислорода выше нормы, коды ошибок в памяти ЭБУ-Д отсутствуют.

Техник А сказал, что причиной может быть обрыв цепи питания соленоида одной из форсунок.

Техник Б сказал, что причиной может быть прогнувшаяся диафрагма в регуляторе давления топлива. Кто из них прав?

- А. Только А
- Б. Только Б
- В. Оба правы
- Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

3. Было произведено измерение компрессии на шестицилиндровом двигателе с линейным расположением цилиндров. В цилиндрах 3 и 4 давление оказалось 0,5 мПа, в остальных — 1,1—1,2 мПа.

Техник А сказал, что причиной неисправности может быть прогар прокладки головки цилиндров.

Техник Б сказал, что причиной неисправности может быть нарушение синхронизации фаз газораспределения.

Кто из них прав?

- А. Только А
- Б. Только Б
- В. Оба правы
- Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

4. В мастерскую доставлен автомобиль, двигатель которого не заводится. Это одна из новейших моделей с компьютерным управлением двигателя.

Техник А сказал, что диагностику следует начать с просмотра кодов ошибок на сканере.

Техник Б сказал, что лучше сначала проверить наличие искры на свечах.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

5. Клиент жалуется на перегрев двигателя, который имеет место только при движении по шоссе с большой скоростью.

Техник А сказал, что неисправность, скорее всего, состоит в слипании стенок нижнего, шланга радиатора.

Техник Б сказал, что, скорее всего, повреждена крыльчатка водяного насоса. Кто из них прав? А. Только А Б. Только Б В. Оба правы Г. Оба не правы Дайте развернутый ответ.

6. Современные ЭБУ-Д не могут распознать следующие ситуации:

- А. Сигнал от датчика не поступает
- Б. Поступает сигнал несоответствующей формы
- В. Сигнал находится за пределами норм слишком долго
- Г. Устройство изношено и нуждается в замене

Дайте развернутый ответ.

7. Техник А сказал, что со временем из-за износа в выходном сигнале аналогового датчика в некоторой части его диапазона могут появиться провалы и броски. Это может привести к появлению непостоянных неисправностей.

Техник Б сказал, что для проверки сигнала датчика во всего диапазоне следует контролировать этот сигнал с помощью цифрового мультиметра. Сначала проверяется сигнал на выход датчика, затем — непосредственно на клеммах ЭБУ-Д.

Кто из них прав?

- А. Только А
- Б. Только Б
- В. Оба правы
- Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

8. Техник А сказал, что неисправный датчик кислорода автомобиля может занести в память код неисправности P0172 (высокий уровень сигнала датчика кислорода, богатая смесь). При этом следует проверить исправность датчиков абсолютного давления во впускном коллекторе, положения дроссельной заслонки и другие зависимые системы.

Техник Б сказал, что появление кода P0172 может означать что ЭБУ-Д пытается компенсировать какие-то механические не исправности в двигателе, например, не полностью запирающий клапан в форсунке или неисправность регулятора давления топлива.

Кто из них прав?

- А. Только А
- Б. Только Б
- В. Оба правы
- Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

9. Техник А сказал, что появление кода ошибки, указывающего на пониженное содержание кислорода в выхлопе, почти всегда означает неисправность датчика кислорода.

Техник Б сказал, что появление кода ошибки, указывающего на пониженное содержание кислорода в выхлопе, означает отклонение состава топливной смеси от стехиометрического.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

10. Техник А сказал, что ЭБУ-Д двигателя игнорирует сигнал датчика кислорода в режиме работы без обратной связи.

Техник Б сказал, что ЭБУ-Д двигателя игнорирует сигнал датчика кислорода в режиме работы с обратной связью.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

11. Техник А сказал, что сопротивление терморезистора с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления уменьшается при повышении температуры.

Техник Б сказал, что сопротивление терморезистора с положительным температурным коэффициентом сопротивления уменьшается при повышении температуры.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

13. На рисунке представлена осциллограмма сигнала на выходе датчика положения дроссельной заслонки автомобиля записанная во время движения с ускорением. Какое из высказываний об этом сигнале является неверным:

Б. При таком сигнале будут наблюдаться рывки и подергивания при ускорении автомобиля.

В. При таком сигнале скорости в коробке передач с электронным управлением скорости начнут переключаться случайным образом.

Г. Это типичная неисправность для датчика положения дроссельной заслонки и ей соответствует износ резистивной дорожки потенциометра датчика.

Дайте развернутый ответ.

14. Обнаружено, что контакт 8 (датчик температуры охлаждающей жидкости) и контакт 7 (датчик температуры воздуха) 1 разъема ЭБУ-Д (см. рис. 2) замкнуты на землю;

Техник А сказал, что из-за этого выходные сигналы с датчиков положения дроссельной заслонки и абсолютного давления во впускном коллекторе будут иметь нулевые значения.

Техник Б сказал, что из-за этого опорное напряжение +5 на клемме 16 станет равным нулю.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

15. Во время замены прокладки головки блока цилиндров техник нечаянно прищемил провод, подходящий к клемме 16 ЭБУ-Д автомобиля, замкнув его тем самым на «землю». К каким последствиям это приведет? (См. рис. 2).

А. Выходные сигналы датчиков абсолютного давления во впускном коллекторе, массового расхода воздуха и положения дроссельной заслонки будут иметь нулевые значения

Б. Выходные сигналы датчиков абсолютного давления во впускном коллекторе, положения дроссельной заслонки, температуры охлаждающей жидкости и температуры воздуха будут иметь нулевые значения

В. Выходные сигналы датчиков кислорода, абсолютного давления во впускном коллекторе, положения дроссельной заслонки, температуры охлаждающей жидкости температуры воздуха будут иметь нулевые значения.

Г. Выходные сигналы датчиков кислорода, абсолютного давления во впускном коллекторе, положения дроссельной заслонки, температуры охлаждающей жидкости и температуры воздуха, а также напряжение на соленоиде регулятора холостого хода будут иметь нулевые значения.

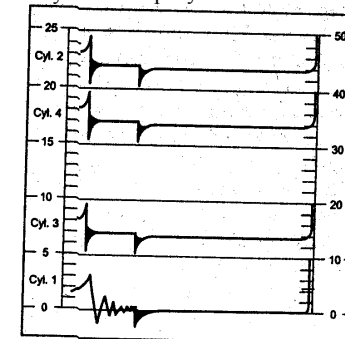
Дайте развернутый ответ.

16. Клиент поставил свой автомобиль в мастерскую для тюнинга. Жалобы на недостаточную мощность и рывки. Во время проверки баланса мощности по цилиндрам первый цилиндр определен как слабый. На рисунке показаны осциллограммы напряжений во вторичных цепях зажигания.

Техник А сказал, что неисправность вызвана потерей уплотнения или прогаром в клапане первого цилиндра.

Техник Б сказал, что неисправность объясняется загрязнением и нагаром на свече в первом цилиндре.

Рисунок к вопросу 6



Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы.

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

17. Техник А сказал, что напряжение на выводах ненагруженной аккумуляторной батареи должно быть не менее 12,4 В для нормальной работы стартера. Если это не так, перед проведением диагностики электронных компонентов аккумулятор следует дозарядить.

Техник Б сказал, что большинство электрических и электронных систем автомобиля требуют для нормальной работы чтобы I напряжение в бортовой сети было не менее 10 В. При более низком напряжении выполнить последовательность диагностических операций не удастся.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

18. Техник А сказал, что большое сопротивление в цепи системы управления может вызвать ее неправильную работу, так как в автомобильных системах управления используются низковольтные компоненты.

Техник Б сказал, что малое сопротивление в цепи системы управления может вывести ее из строя из-за появления больших токов.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

19. Двигатель автомобиля работает на холостом ходу; Какое напряжение будет замерено на клемме 21 ЭБУ-Д?

А. 0,0 В

Б. 0,05-0,75 В

В. 4,5-5,5 В

Г. 12-14 В

Дайте развернутый ответ.

20. На двигателе с впрыском топлива отсоединили вакуумный шланг на регуляторе давления топлива.

Техник А сказал, что давление топлива возрастет.

Техник Б сказал, что давление топлива уменьшится.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

21. В ЭБУ-Д вышла из строя цепь управления электромагнитным клапаном форсунки.

Техник А сказал, что ЭБУ-Д следует заменить.

Техник Б сказал, что следует проверить сопротивление обмотки катушки электромагнитного клапана форсунки.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте правый ответ

А. это нормальный сигнал

Б. Имеется обрыв в схеме управления форсункой

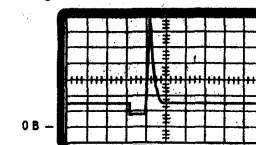
22. На осциллограмме представлен сигнал на обмотке соленоида форсунки.

Какие из высказываний в отношении этого сигнала

В. Имеется короткое замыкание в схеме управления форсункой

Г. Соединение «земля» ЭБУ-Д — «земля» автомобиля

имеет слишком большое сопротивление.



Дайте развернутый ответ.

23. В электронной системе впрыска давление топлива ниже нормы может быть вызвано следующими причинами:

А. Неисправен регулятор давления топлива Б. Засорение фильтра или шлангов В. Неисправность электробензонасоса Г. Все перечисленные выше причины

Дайте развернутый ответ.

24. Двигатель автомобиля работает неровно на холостом ходу и глохнет при небольшом ускорении. При отключении вакуумного шланга от клапана рециркуляции выхлопных газов (EGR) симптомы исчезают. Это может значить, что:

А. Клапан EGR постоянно закрыт

Б. Клапан EGR получает слабый вакуумный сигнал

В. В клапане EOK пружина, прижимающая диафрагму, сломана или слабая, клапан постоянно приоткрыт

Г. Неисправность клапана ECK увеличивает количество токсичных веществ NOx в выхлопе.

Дайте развернутый ответ.

25. Соленоид клапана продувки адсорбера в системе улавливания паров бензина автомобиля имеет электрическое сопротивление обмотки 3,5 Ом.

Техник А сказал, что соленоид неисправный и должен быть заменен.

Техник Б сказал, что выходной каскад ЭБУ-Д будет поврежден слишком большим током через этот соленоид.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

26. Во время прогрева двигателя дроссельная заслонка частично открыта, датчик температуры охлаждающей жидкости выдает сигнал, соответствующий 60°C. Какое напряжение покажет вольтметр на контакте 28 в раземе ЭБУ (соленоид клапана продувки адсорбера в системе улавливания паров бензина в топливном баке)?

А. 0,0 В

Б. 0,05—0,75В

В. 5 В

Г. 12—14В

Дайте развернутый ответ.

27. Двигатель автомобиля работает при стехиометрическом составе рабочей ТВ-смеси. Какое из высказываний о составе выхлопных газов в выпускном коллекторе является верным?

А. Низкое содержание СН высокое CO, O₂ и CO₂

Б. Низкое содержание СН и CO, высокое O₂ и CO₂ В. Низкое содержание СН, CO, и O, высокое CO₂ Г. Низкое содержание СН, CO, O₂, CO₂

Дайте развернутый ответ.

28. Автомобиль не проходит контроль на токсичность из-за высокого содержания окислов азота NO_x в выхлопе.

Техник А сказал, что причиной может быть обрыв вакуумного шланга в клапане рециркуляции выхлопных газов (EGR).

Техник Б сказал, что причиной может быть отсутствие контакта на клемме 27 ЭБУ-Д.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

29. Автомобиль не проходит контроль на токсичность из-за высокого содержания СН в выхлопе на холостом ходу. Какое из высказываний указывает на неверную причину для этого?

А. Обрыв высоковольтного провода свечи зажигания

Б. Ошибка в цепи датчика скорости автомобиля

В. Загрязнение регулятора холостого хода и (или) дроссельного патрубка

Г. Нагар на свечах

Дайте развернутый ответ.

30. Высокое содержание СН в выхлопных газах чаще всего вызывается:

А. Перегревом двигателя

Б. Засорением воздушного фильтра

В. Неисправностями в системе зажигания

Г. Неисправностями в системе рециркуляции выхлопных газов

Дайте развернутый ответ.

31. Автомобиль не проходит контроль на токсичность на холостом ходу двигатель работает неустойчиво на холостом ходу и начинает работать ровно при увеличении оборотов.

В таблице приведено содержание токсичных веществ в выхлопе:

Обороты двигателя	Холостой ход	2000 об/мин
СН (млн)	600	25
CO (%)	0,4	0,2
CO ₂ (%)	12,0	14,5
O ₂ (%)	0,5	0,9

Какая из перечисленных неисправностей наиболее вероятна?

А. Клапан рециркуляции выхлопных газов не закрывается

Б. Закорочен выход драйвера соленоида форсунки

В. Негерметичность впускного коллектора

Г. Нагар на свечах

Дайте развернутый ответ.

32. На двигателе автомобиля, возможно, прогорела прокладка головки блока цилиндров. Для проверки этого предположения зонд газоанализатора поднесли к открытой горловине радиатора при работающем двигателе автомобиля.

Техник А сказал, что индикация повышенного содержания СН будет свидетельствовать о попадании топлива из камеры сгорания через прогоревшую прокладку в систему охлаждения двигателя.

Техник Б сказал, что индикация повышенного содержания CO будет свидетельствовать о попадании топлива из камеры сгорания через прогоревшую прокладку в систему охлаждения двигателя.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

33. В выхлопных газах автомобиля нормальное содержание токсичных веществ СН и CO, но повышенное NO_x. Что может быть причиной?

А. Не открывается клапан рециркуляции выхлопных газов.

Б. Образование нагара на днищах поршней В. Локальный перегрев камеры сгорания из-за локальных засорений водяной рубашки

Г. Все вышеперечисленные причины

Дайте развернутый ответ.

34. Двигатель устойчиво работает на холостом ходу. Содержание СН в выхлопных газах выше нормы, CO — в норме.

Техник А сказал, что причиной высокого содержания СН в выхлопных газах может быть слишком большой угол опережения зажигания.

Техник Б сказал, что причиной высокого содержания СН в выхлопных газах может быть засорение воздушного фильтра.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

35. Автомобиль не проходит контроль на токсичность. Обнаружено повышенное содержание токсичных веществ СН и CO в выхлопных газах, содержание кислорода выше 5%. Выявлена неработоспособность каталитического газонейтрализатора. После замены нейтрализатора напряжение на выходе датчика кислорода не превышает 200 мВ.

Техник А сказал, что датчик кислорода не исправен и его следует заменить.

Техник Б сказал, что датчик кислорода может быть исправен, но его показания не верны из-за негерметичности впускного коллектора, куда поступает воздух, вынуждая датчик кислорода выдавать сигнал, соответствующий обедненной смеси.

Кто из них прав?

А. Только А

Б. Только Б

В. Оба правы

Г. Оба не правы

Дайте развернутый ответ.

36. Для каких целей используется ЭСУД?

37. Перечислить пути снижения выбросов вредных веществ в бензиновых и дизельных двигателях.

38. Какие функции выполняет ЭСУД в бензиновых и дизельных двигателях?

39. Какие режимы работы ЭСУД бензиновых двигателей вы знаете?

40. Охарактеризовать системы подачи топлива в бензиновых двигателях. Что такое комплексная система управления двигателем?

41. Для достижения каких целей вводится стандарт ОВД-II?

42. Для каких целей используется лампа MIL?

43. Где сохраняется информация о неисправности элементов ЭСУД?

44. Что такое мультиплексная система передачи информации? Чем вызван переход на мультиплексные системы?

45. Протоколы компьютерных сетей. Что такое CAN протокол? Для передачи информации каких уровней в эталонной модели архитектуры открытых систем (модели взаимодействия открытых систем (ВОС)) он используется?

46. Перечислить основные тенденции развития электронных систем мобильных машин.

47. По каким признакам классифицируют датчики электронных систем мобильных машин?

48. Где используются индуктивные датчики?

49. Где используются датчики, разработанные на эффекте Холла?

50. По какому принципу работают датчики давления? Приведите примеры.

51. По какому принципу работают датчики температуры?

52. Приведите пример использования потенциометрического датчика в ЭСУД.

53. Когда используют температурные датчики в виде термпары?

54. Что такое массметр?

55. Как устроен и работает датчик кислорода?

56. Для чего используются радарные датчики?

57. Где используются акселерометры и что это такое?

58. Как выявляется наличие в двигателе детонации?

59. Как определяется расход двигателем воздуха?

60. Как определить расход двигателем топлива?

61. Как определить нагрузку двигателя?

62. Принцип работы регулятора напряжения по блок-схеме.

63. Интегральные регуляторы напряжения: маркировка, конструкция, работа по схеме.

64. Работа регулятора напряжения 4202.3702 по схеме.

65. Работа регулятора напряжения 17.3702 по схеме.

66. Проверка работоспособности регулятора напряжения.

67. Принцип работы электронной системы зажигания.

68. Бесконтактные датчики электронной системы зажигания: типы, принцип действия.

69. Работа бесконтактной системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии (система с коммутатором 13.3734-01-Волга).

70. Система зажигания с регулируемым временем накопления энергии (система с коммутатором 36.3734-BA32108).

71. Микропроцессорная система зажигания с контроллером MC-2713, её работа по структурной схеме.

72. Работа микропроцессорной системы зажигания ГАЗ-3302 с контроллером MC-2713-01 и коммутатором 6420.3734.

73. Проверка бесконтактных датчиков системы зажигания.

74. Электронные системы управления двигателем: основные принципы управления.

75. Система автоматического управления ЭПХХ, её работа по блок-схеме.

76. Работа блока управления ЭПХХ 50.3761 по электрической схеме.

77. Схема соединений МПС управления зажиганием и ЭПХХ, работа по схеме.

78. Датчики угла поворота и индукционные датчики САУ автомобиля: применение и принцип действия.

79. Датчики Холла и пьезоэлектрические датчики САУ автомобиля: применение и принцип действия.

80. Датчики концентрации кислорода в САУ автомобиля: применение и принцип действия.

81. Инерциальные датчики в САУ автомобиля: применение и принцип действия.

82. Карбюраторная система подачи топлива с электронным управлением «Ecotronic».

83. Электронная система впрыска топлива «L-Jetronic».

84. Комплексные системы управления двигателем. Работа ЭБУ 90.3761 по структурной схеме.

85. Системы антиблокировки колёс автомобиля. Работа ABS по электрической схеме.

86. Работа системы электронного управления АКПП.

87. Электронный привод акселератора современного автомобиля.

88. Работа схемы управления двухскоростным приводом стеклоочистителя.

89. Работа реле 522.3747 управления стеклоочистителем и стеклоомывателем по схеме.

90. Работа схемы управления струйной фарочисткой.

91. Работа схемы управления системой блокировки замков дверей.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки на экзамене в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

1. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «удовлетворительно» до «отлично».
2. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).