

Рівнорівневий контроль знань здобувачів освіти з освітнього компонента «Діагностика автомобілів»

I. Середній рівень:

- Загальні поняття діагностики

1.Що називають об'єктом діагностування? Наведіть два приклади об'єктів в автомобілі.

2.Яке основне завдання діагностування автомобіля?

3.Для чого призначена діагностична картка автомобіля?

4.Що таке нагромаджувальна картка і яку інформацію вона містить?

5.Яка різниця між технічним обслуговуванням і діагностуванням автомобіля?

Діагностичні прилади та обладнання

6.Що таке «мотор-тестер»? Назвіть його основне призначення.

7.Дайте визначення слову «сканер» у контексті діагностики автомобіля.

8.Які параметри двигуна можна зчитати за допомогою діагностичного сканера?

9.Що таке OBD-роз'єм і де він розташований в автомобілі?

10.Назвіть не менше трьох видів діагностичного обладнання, що використовується в автосервісі.

- Датчики автомобіля

11.Які датчики встановлені в системі управління двигуном? Назвіть не менше п'яти.

12.Що вимірює датчик масової витрати повітря (ДМРП)?

13.Для чого призначений датчик кисню (лямбда-зонд)?

14.Що вимірює датчик положення дросельної заслінки?

15.Назвіть нові конструкції датчиків, що застосовуються в сучасних автомобілях (ультразвукові, лідарні, MEMS тощо).

16.Для чого необхідні радарні датчики в автомобілі? Назвіть системи, де вони використовуються.

17.Що таке «інтеграція датчиків»? Поясніть одним реченням.

Мультиплексні системи та протоколи

18.Які мультиплексні системи передачі інформації застосовуються в автомобілях? Назвіть не менше трьох.

19. Які нові автомобільні мультиплексні системи передачі інформації ви дізналися під час навчання?
20. Для чого в мультиплексних системах передачі даних введено рівні та класи?
21. Що таке протокол CAN? Розшифруйте аббревіатуру.
22. Які протоколи CAN для автомобільних мультиплексних систем ви знаєте? Назвіть не менше двох.
23. Що таке нижні підрівні протоколу CAN?
24. Для чого необхідний підрівень PLS у протоколі CAN?
25. Який код передачі даних використовується у протоколі CAN і як обмежується поширення помилок?

II. Достатній рівень:

- Загальні поняття діагностики

1. Поясніть, чому своєчасна діагностика автомобіля може запобігти серйозним поломкам. Наведіть конкретний приклад.
2. Поясніть різницю між плановою і позаплановою діагностикою. В яких ситуаціях кожна з них застосовується?
3. Яку інформацію повинні містити діагностична і нагромаджувальна картки і як вони пов'язані між собою?
4. Чим відрізняється поглиблена діагностика від експрес-діагностики автомобіля? Коли доцільно застосовувати кожен?
5. Поясніть поняття «діагностичний параметр». Наведіть три приклади таких параметрів для двигуна внутрішнього згоряння.

- Діагностичні прилади та обладнання

6. Поясніть різницю між мотор-тестером і діагностичним сканером. В яких випадках застосовується кожен із цих приладів?
7. Що таке «динамічний» і «статичний» режим роботи мотор-тестера? Поясніть різницю.
8. Як за допомогою сканера можна визначити характер несправності — механічний чи електронний? Поясніть на прикладі.
9. Поясніть принцип роботи осцилоскопа в діагностиці автомобіля. Яку інформацію він дає додатково порівняно зі сканером?
10. Поясніть, що таке «freeze frame» (заморожений кадр) у контексті OBD-діагностики і навіщо ця функція потрібна.

- Датчики автомобіля

11. Поясніть принцип роботи датчика детонації. Що відбувається в системі управління двигуном при спрацюванні цього датчика?
12. Що таке «інтеграція датчиків»? Поясніть, чому сучасні системи безпеки не можуть покладатися лише на один датчик.
- 13.3 якою метою в автомобілі застосовуються радарні датчики? Опишіть, у яких системах вони задіяні та як взаємодіють з іншими датчиками.
14. Порівняйте принципи роботи ультразвукового, радарного та лідарного датчиків. У чому переваги кожного?
15. Поясніть, чому MEMS-датчики отримали широке застосування в сучасних автомобілях. Які їхні конструктивні переваги перед традиційними аналогами?
16. Поясніть, як несправний датчик температури охолоджуючої рідини впливає на роботу системи управління двигуном в цілому.

- Мультиплексні системи та протоколи

17. Поясніть, для чого в мультиплексних системах передачі даних запроваджено рівні та класи. Яку роль кожен із них виконує?
18. Що таке нижні підрівні протоколу CAN? Охарактеризуйте підрівень PLS та його призначення.
19. Який тип кодування даних використовується у протоколі CAN і чому саме він є ефективним для автомобільних мереж?
20. Порівняйте протоколи CAN, LIN та MOST: у чому їх відмінності за швидкістю, призначенням та типовими вузлами підключення?
21. Поясніть поняття «арбітраж шини» в протоколі CAN. Як вирішується конфлікт, якщо два вузли починають передачу одночасно?
22. Що таке «термінальний резистор» у шині CAN і чому його відсутність або несправність викликає збої в роботі всієї мережі?
23. Поясніть, як протокол FlexRay відрізняється від CAN і чому його застосовують у системах активної безпеки.
24. Що таке «шлюз» (gateway) між різними шинами автомобіля (CAN, LIN, MOST)? Поясніть його роль у загальній архітектурі бортової мережі.
25. Поясніть механізм обмеження поширення помилок у протоколі CAN. Що таке «error passive» і «bus off» стани вузла?

III. Високий рівень:

- Аналіз несправностей та алгоритми діагностики

1. Під час діагностики сканер виявив помилку датчика положення колінчастого валу (P0335). Опишіть покроковий алгоритм підтвердження та локалізації несправності.

2. Запропонуйте алгоритм діагностики автомобіля, у якого хаотично загоряється «Check Engine». Які прилади, датчики та протоколи ви задієте на кожному етапі?

3. Автомобіль втрачає потужність на великих оборотах. Складіть план діагностики із зазначенням параметрів, які необхідно перевірити через сканер і мотор-тестер.

4. Двигун запускається важко в холодну погоду, але нормально — в теплу. Проаналізуйте можливі причини та опишіть діагностичні кроки для їх виявлення.

5. Порівняйте ефективність мотор-тестера і сканера при пошуку причини нестабільної роботи двигуна на холостому ходу. Яким приладом скористаетесь першим і чому?

6. Складіть схему заповнення діагностичної та нагромаджувальної картки для автомобіля з двома виявленими несправностями: нестабільний холостий хід та підвищений рівень СО у вихлопних газах.

- Датчики — практичні задачі

7. Сканер показує завищені показники ДМРП при нормальному тиску наддуву. Запропонуйте метод перевірки датчика та критерії відбракування.

8. Лямбда-зонд не перемикається і постійно показує «бідну» суміш. Проаналізуйте можливі причини: датчик, підсистема впорскування чи механічна несправність двигуна?

9. Автомобіль обладнаний системою АЕВ. Поясніть, як інтеграція радарного датчика, камери та датчика швидкості колеса дозволяє системі прийняти рішення про екстрене гальмування.

10. На автомобілі несправний датчик кута повороту керма. Опишіть, які системи активної безпеки будуть порушені та яким чином це проявиться під час руху.

11. Порівняйте сигнали справного і несправного датчика положення розподільного валу на осцилограмі. Як ці дані допоможуть встановити причину нестабільного запуску?

12. Запропонуйте методику перевірки ультразвукових датчиків системи паркування без демонтажу бампера. Якими інструментами та за якими критеріями виконується перевірка?

- Мультиплексні мережі — практичні задачі

13. На автомобілі виникає збій у шині CAN: один ЕБУ надсилає помилкові повідомлення. Опишіть, як механізм обмеження помилок протоколу CAN захищає інші вузли та як ізолювати несправний вузол.

14. Після ДТП на автомобілі перестали працювати одночасно кілька систем: ABS, ESP та круїз-контроль. Запропонуйте алгоритм діагностики з урахуванням архітектури CAN-мережі.

15. При підключенні сканера автомобіль «не відповідає» на жодному протоколі. Перелічіть можливі причини та методи перевірки — від простих до складних.

16. Порівняйте архітектуру мультиплексної мережі автомобіля 10-річної давнини та сучасного електромобіля. Які нові протоколи з'явилися і чим зумовлена необхідність їх застосування?

17. Під час діагностики виявлено, що шлюз між шинами CAN-Comfort і CAN-Powertrain не передає дані. Як це вплине на роботу автомобіля і як локалізувати проблему?

18. Оцініть переваги та недоліки застосування підрівня PLS у протоколі CAN для високошвидкісних автомобільних мереж. За яких умов він є необхідним, а коли — надлишковим?

- Комплексні та аналітичні задачі

19. Автомобіль витрачає значно більше палива, ніж зазначено в технічних характеристиках. Побудуйте комплексний план діагностики із задіянням датчиків, сканера та мотор-тестера.

20. Власник скаржиться на вібрацію автомобіля при швидкості 80–100 км/год. Запропонуйте алгоритм діагностики із залученням електронних систем і виміром параметрів датчиків.

21. Порівняйте інформативність діагностичних даних, отриманих через протоколи OBD-II та власний протокол виробника (наприклад, VAG, BMW). Чому дилерські сканери дають більше інформації?

22. Запропонуйте концепцію «розумного» технічного обслуговування на основі даних бортової діагностики. Як накопичені дані нагромаджувальної картки можуть допомогти прогнозувати несправності?

23. Автомобіль з гібридною силовою установкою видає помилку в системі управління акумуляторною батареєю. Визначте перелік необхідних перевірок з урахуванням специфіки діагностики гібридних автомобілів.

24. Під час руху спрацьовує ABS без видимих причин. Побудуйте логічний ланцюжок: які датчики, блоки управління та шини CAN задіяні, і де може бути першопричина несправності?

25. Оцініть перспективи розвитку дистанційної (онлайн) діагностики автомобілів через хмарні сервіси. Які переваги і ризики несе така технологія порівняно з традиційним сервісним центром?