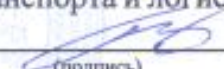


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики  
Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
транспорта и логистики

 В.В. Быкадоров  
(подпись)

« 14 » 04 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая эксплуатация автомобилей,  
оборудованных компьютерами и встроенной  
диагностикой»**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

Луганск – 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой» по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 935 (с изменениями и дополнениями).

## СОСТАВИТЕЛЬ:

канд.техн.наук, доцент Сметана С.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта «04» 04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта  Т.Н. Замота

Переутверждена: «  »    20   г., протокол №   

Переутверждена: «  »    20   года, протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Е.И Иванова.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.

**Цель дисциплины** - сформировать у обучающихся знания по дисциплине «Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой», формирование высоких профессиональных знаний и навыков в области эксплуатации автомобилей оснащенных бортовой компьютерной автоматикой.

#### **Задачи:**

- научить обучающихся устройству, принципам действия разнообразных электротехнических аппаратов и приборов, разбираться в их назначении, устройстве, особенностях конструкции, принципах действия и эксплуатации;
- научить диагностированию электрооборудования различных систем автомобиля.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

Дисциплина «Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой», относится к профессиональному циклу вариативной части, которая формирует специальные знания, умения и навыки будущих специалистов транспорта. Дисциплина «Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой», базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: Введение в специальность, Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей, Электротехника и электроника, Современные и перспективные электронные системы автомобилей и служит основой для самостоятельного занятия научно-исследовательской деятельностью студента и написания выпускной квалификационной работы.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                  | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                | Перечень планируемых результатов                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и | ОПК-1.1. Применение методов математического моделирования для формализации содержательно отчетливо сформулированных проблем. | Знать: средства метрологии, стандартизации и сертификации                          |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | Уметь: выполнять метрологическую поверку средств измерений                         |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              | Владеть: проведения технических измерений соответствующим инструментом и приборами |
|                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-1.2. Понимание конструкции технического объекта по чертежу, демонстрация                                                 |                                                                                    |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| технологических моделей | <p>первичных навыков выполнения конструкторских документов на основе стандартов ЕСКД.</p> <p>ОПК-1.3. Применение методов математического и компьютерного моделирования, средств автоматизированного проектирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях.</p> <p>ОПК-1.4. Понимание принципа действия и анализ эксплуатационных характеристик электрических машин, электроизмерительных приборов и другого электрооборудования.</p> <p>ОПК-1.5. Понимание принципа действия устройств электроники, экспериментальное определение параметров и характеристик типовых электронных элементов и устройств.</p> <p>ОПК-1.6. Использование основных закономерностей изготовления машиностроительных изделий.</p> |  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                               | Объем часов (зач.ед.)     |                           |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                                  | Очная форма               | Заочная форма             |
| <b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>                            | <b>108<br/>(3 зач.ед)</b> | <b>108<br/>(3 зач.ед)</b> |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)<br>в том числе: | 48                        | 14                        |
| Лекции                                                           | 32                        | 8                         |
| Семинарские занятия                                              | -                         | -                         |
| Практические занятия                                             | 16                        | 6                         |
| Лабораторные работы                                              | -                         | -                         |
| Курсовая работа (курсовой проект)                                | -                         | -                         |
| Другие формы и методы организации образовательного               | -                         | -                         |

|                                                                       |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.) |           |           |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                        | <b>42</b> | <b>96</b> |
| Итоговая аттестация                                                   | зачет     | зачет     |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

### Семестр 8

**Тема 1.** Введение. Цель и задачи дисциплины.

Значимость оптимальной настройки бортовых электронных систем, их влияние на эксплуатационные характеристики и безопасность автомобилей.

**Тема 2.** Природа и типы неисправностей.

Системы автоматической диагностики. Три типа фиксируемых ошибок в работе электронных систем. Приемы диагностики.

**Тема 3.** Таблицы кодов неисправностей.

Унификация кодов. Аппаратура диагностики, компьютерные программы диагностирования в рабочем и статическом режиме. Фиксация неисправности, коррекция настройки электронных систем управления.

**Тема 4.** Алгоритмы поиска неисправностей.

Использование развернутых электронных схем. Приборы локализации неисправностей цепей автоматики.

**Тема 5.** Технологические особенности обслуживания автомобилей с электронными системами управления.

**Тема 6.** Требования к расходным материалам, предназначенным для автомобилей с электронными системами управления.

Технология контроля и оборудование чистки форсунок. Особенности эксплуатации автомобилей с нейтрализаторами выхлопных газов.

**Тема 7.** Оформление документации проведения технического обслуживания бортовой электроники.

Классификация форм документов. Нормирование основных характеристик

## 4.3. Лекции

| № п/п         | Название темы                                                                                          | Объем часов |               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|               |                                                                                                        | Очная форма | Заочная форма |
| 1             | Введение. Цель и задачи дисциплины                                                                     | 4,6         |               |
| 2             | Природа и типы неисправностей                                                                          | 4,6         |               |
| 3             | Таблицы кодов неисправностей                                                                           | 4,6         |               |
| 4             | Алгоритмы поиска неисправностей                                                                        | 4,6         |               |
| 5             | Технологические особенности обслуживания автомобилей с электронными системами управления               | 4,6         |               |
| 6             | Требования к расходным материалам, предназначенным для автомобилей с электронными системами управления | 4,6         |               |
| 7             | Оформление документации проведения технического обслуживания бортовой электроники.                     | 4,6         |               |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                        | <b>32</b>   | <b>6</b>      |

## 4.4. Практические (семинарские) занятия

| № п/п | Название темы | Объем часов |               |
|-------|---------------|-------------|---------------|
|       |               | Очная форма | Заочная форма |
|       |               |             |               |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |          |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 1             | Общие сведения. Режимы управления подачей топлива. Датчики. Исполнительные механизмы. Диагностическая информация.                                                                                                                                                                 | 5,3       |          |
| 2             | Порядок проведения диагностирования                                                                                                                                                                                                                                               | 5,3       |          |
| 3             | Диагностирование датчиков и исполнительных механизмов системы управления ДВС. Датчик температуры охлаждающей жидкости. Датчик положения дроссельной заслонки. Датчик концентрации кислорода. Система рециркуляции выхлопных газов. Диагностика электромагнитных форсунок впрыска. | 5,5       |          |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16</b> | <b>4</b> |

#### 4.5. Лабораторные работы (программой не предусмотрены)

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| № п/п         | Название темы                                                                                                                                                                                                                        | Вид СРС                                                                                                                                         | Объем часов |               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|               |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                 | Очная форма | Заочная форма |
| 1             | Введение. Цель и задачи дисциплины. Значимость оптимальной настройки бортовых электронных систем, их влияние на эксплуатационные характеристики и безопасность автомобилей.                                                          | Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации                                                                 | 6           |               |
| 2             | Природа и типы неисправностей. Системы автоматической диагностики. Три типа фиксируемых ошибок в работе электронных систем. Приемы диагностики.                                                                                      | Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.                                                                | 6           |               |
| 3             | Таблицы кодов неисправностей. Унификация кодов. Аппаратура диагностики, компьютерные программы диагностирования в рабочем и статическом режиме. Фиксация неисправности, коррекция настройки электронных систем управления.           | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. | 6           |               |
| 4             | Алгоритмы поиска неисправностей. Использование развернутых электронных схем. Приборы локализации неисправностей цепей автоматики.                                                                                                    | Подготовка к практическим занятиям и к промежуточному контролю. Самостоятельный поиск источников информации.                                    | 6           |               |
| 5             | Технологические особенности обслуживания автомобилей с электронными системами управления.                                                                                                                                            | Подготовка к практическому занятию и к промежуточной аттестации.                                                                                | 6           |               |
| 6             | Требования к расходным материалам, предназначенным для автомобилей с электронными системами управления. Технология контроля и оборудование чистки форсунок. Особенности эксплуатации автомобилей с нейтрализаторами выхлопных газов. | Подготовка к практическим занятиям, самостоятельный поиск источников информации.                                                                | 6           |               |
| 7             | Оформление документации проведения технического обслуживания бортовой электроники. Классификация форм документов. Нормирование основных характеристик                                                                                | Подготовка к практическому занятию и к заключительной аттестации.                                                                               | 6           |               |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                 | <b>42</b>   | <b>96</b>     |

#### 4.7. Курсовая работа. (программой не предусмотрена)

### 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Информационные технологии:* использование электронного конспекта, при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

### 6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (ями), ведущими практические и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

1. Устный опрос.
2. Рецензирование ответов.
3. Письменный контроль.
4. Комбинированный опрос.
5. Контрольные работы.
6. Самоконтроль.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты обучающихся по данной дисциплине, помещаются в УМКД.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного/устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение практических заданий). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

| Национальная шкала    | Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зачеты  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| отлично (5)           | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. | зачтено |
| хорошо (4)            | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |         |
| удовлетворительно (3) | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.                                                                                  |         |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                         | Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы. | не зачтено |

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Пузаков, А.В. Системы электроснабжения транспортных средств : учебное пособие : [16+] / А.В. Пузаков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 229 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564236>. – Библиогр.: с. 206-207. – ISBN 978-5-9729-0344-3.
2. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-3280-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сафиуллин, Р.Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных средств : учебник / Р.Н. Сафиуллин, А.С. Афанасьев, Р.Р. Сафиуллин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 313 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493346>. – ISBN 978-5-4475-9658-3. – DOI 10.23681/493346. – Текст : электронный.

### **б) дополнительная литература:**

1. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3719>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / Ю. П. Чижков. — Москва : Машиностроение, 2007. — 656 с. — ISBN 5-217-03358-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/786> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **в) интернет-ресурсы:**

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Электрооборудование автотранспортных предприятий» предполагает использование академических аудиторий и лабораторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий использованы:

- Учебная мебель;
- Технические средства обучения (проектор и др.);
- Персональные компьютеры;
- Лабораторное оборудование;
- Технологическое оборудование;
- Образцы техники.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение | Ссылки                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет             | Libre Office 6.3.1                 | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a> |

|                      |                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Операционная система | UBUNTU 19.04                          | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                                                                                          |
| Браузер              | Firefox Mozilla                       | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                                                                                   |
| Браузер              | Opera                                 | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>                                                                                                                                                                                   |
| Почтовый клиент      | Mozilla Thunderbird                   | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>                                                                                                                                                 |
| Файл-менеджер        | Far Manager                           | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                                                                               |
| Архиватор            | 7Zip                                  | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                                                                                 |
| Графический редактор | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a><br><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> |
| Редактор PDF         | PDFCreator                            | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>                                                                                                                                                       |
| Аудиоплеер           | VLC                                   | <a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>                                                                                                                                                                   |

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики.

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                                                                                                  | Контролируемые темы учебной дисциплины, практики                                                 | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | ОПК-1.                         | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и | Тема 1. Введение. Цель и задачи дисциплины                                                       | 8                                     |
|       |                                |                                                                                                                                                                                                          | Тема 2. Природа и типы неисправностей                                                            | 8                                     |
|       |                                |                                                                                                                                                                                                          | Тема 5. Технологические особенности обслуживания автомобилей с электронными системами управления | 8                                     |

|  |  |                          |  |  |
|--|--|--------------------------|--|--|
|  |  | технологических моделей. |  |  |
|--|--|--------------------------|--|--|

### **Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки)                                                                                                                                                                | Контролируемые темы учебной дисциплины                                    | Наименование оценочного средства |
|-------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | ОПК-1                          | Знать: средства метрологии, стандартизации и сертификации<br>Уметь: выполнять метрологическую поверку средств измерений<br>Владеть: проведения технических измерений соответствующим инструментом и приборами | Тема 1,<br>Тема 2,<br>Тема 3,<br>Тема 4,<br>Тема 5.<br>Тема 6,<br>Тема 7. | Контрольные вопросы и задания    |

### **Фонды оценочных средств по дисциплине**

«Техническая эксплуатация автомобилей оборудованных компьютерами и встроенной диагностикой»

Оценочные средства для промежуточной аттестации **(зачет)**

#### **Теоретические вопросы**

1. Значимость оптимальной настройки бортовых электронных систем, их влияние на эксплуатационные характеристики и безопасность автомобилей.
2. Природа и типы неисправностей.
3. Системы автоматической диагностики.
4. Три типа фиксируемых ошибок в работе электронных систем.
5. Приемы диагностики.
6. Таблицы кодов неисправностей.
7. Унификация кодов неисправностей. Система Volcano.
8. Аппаратура диагностики, компьютерные программы диагностирования в рабочем и статическом режиме.
9. Приборы локализации неисправности. Пробники, тестеры, мультиметры, Электронные осциллографы.
10. Маршрутные компьютеры.
11. Фиксация неисправности, коррекция настройки электронных систем управления.
12. Алгоритмы поиска неисправностей. Использование развернутых электронных схем.
13. Технология замены электронных микросхем.
14. Пайка электронных элементов.
15. Технологические особенности обслуживания автомобилей с электронными системами управления.

16. Методика замера расхода бензина при эксплуатации.
17. Требования к расходным материалам, предназначенным для автомобилей с электронными системами управления.
18. Взаимозаменяемость узлов и агрегатов различных фирм.
19. Технология контроля и оборудование чистки форсунок.
20. Особенности эксплуатации автомобилей с нейтрализаторами выхлопных газов.
21. Оформление документации проведения технического обслуживания бортовой электроники.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Практические вопросы

1. Что не может быть причиной детонации?
  - А. Обедненная смесь.
  - Б. Двигатель не прогрет.
  - В. Нагар на дне цилиндра.
  - Г. Использование низкооктанового бензина.Дайте развернутый ответ.
2. Какая из перечисленных неисправностей не приведет к появлению неустойчивых холостых оборотов?
  - А. Обрыв в цепи управления форсункой.
  - Б. Неисправный датчик положения дроссельной заслонки.
  - В. Клапан рециркуляции выхлопных газов постоянно открыт.
  - Г. Негерметичность впускного коллектора.Дайте развернутый ответ.
3. Техник А сказал, что ограничение проходимости выпускного тракта может быть определено измерением разрежения во впускном коллекторе.  
Техник Б сказал, что ограничение проходимости выпускного тракта может быть определено измерением давления в выпускном коллекторе.  
Кто из них прав?
  - А. Только А.
  - Б. Только Б.
  - В. Оба правы.
  - Г. Оба не правы.Дайте развернутый ответ.
4. При проверке обнаружилось, что обратный диод соленоида клапана рециркуляции выхлопных газов сгорел. К какой неисправности это приведет?
  - А. Положительному перенапряжению на контакте 27 ЭБУ при отключении соленоида.
  - Б. Отрицательному перенапряжению на контакте 27 ЭБУ при отключении соленоида.
  - В. Положительному перенапряжению на контакте 27 ЭБУ при включении соленоида.
  - Г. Перегрузке драйвера по току.Дайте развернутый ответ.
5. Двигатель прокручивается стартером, но не запускается.

Техник А сказал, что для проверки искрообразования следует использовать тестер зажигания.

Техник Б сказал, что для проверки поступления отпирающих импульсов на форсунки следует использовать логический пробник.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

6. Воздуховод за датчиком массового расхода воздуха поврежден. Часть воздуха для образования топливной смеси поступает в двигатель, минуя датчик массового расхода. К каким последствиям приведет такая неисправность?

А. Образование бедной смеси и ухудшение характеристик двигателя. Б. Система управления двигателем добавит дополнительное количество топлива для компенсации и ничего не изменится по сравнению с нормальным режимом.

В. Сигнал с датчика положения дроссельной заслонки составит около 5 В.

Г. Система управления двигателем сохранит режим работы с обратной связью по стехиометрическому составу топливной смеси.

Дайте развернутый ответ.

7. Нужно провести тест баланса мощности по цилиндрам на двигателе с электронным зажиганием без распределителя.

Техник А сказал, что, возможно, следует отключить клапан регулятора оборотов холостого хода.

Техник Б сказал, что при отключении цилиндра высоковольтный провод зажигания должен замыкаться на землю.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

8. 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.

9. Четырехцилиндровый инжекторный двигатель с электронным зажиганием без распределителя прокручивается стартером, но не запускается. Искрообразование и импульсы на форсунках отсутствуют.

Какова наиболее вероятная причина неисправности?

- А. Неисправность датчика положения распределительного вала.
- Б. Неисправность ЭБУ.
- В. Неисправность датчика положения коленчатого вала.
- Г. Неисправность модуля зажигания.

Дайте развернутый ответ.

10. Инжекторный двигатель работает на холостых оборотах. Клапан регулятора оборотов холостого хода открыт на 2 шага. Что это может означать?

- А. Нормальное положение.
- Б. Имеется утечка разряжения.
- В. Масло в двигателе слишком вязкое.
- Г. Неисправен регулятор оборотов холостого хода.

Дайте развернутый ответ.

11. На автомобиле с инжекторным двигателем наблюдаются задержки при ускорении. Какие датчики или системы следует проверить прежде всего?

- А. Датчик кислорода.
- Б. Степень сжатия в цилиндрах.
- В. Датчик положения дроссельной заслонки.
- Г. Исправность системы отвода газов.

Дайте развернутый ответ.

12. Какое из высказываний справедливо в отношении проведения теста определения баланса мощности по цилиндрам?

- А. Двигатели с электронной системой управления подачей топлива и зажиганием должны тестироваться на холостом ходу.
- Б. Содержание токсичных веществ в выхлопных газах заметно возрастет при отключении одного из цилиндров.
- В. А и Б.
- Г. Ни А, ни Б.

Дайте развернутый ответ.

13. В памяти ЭБУ хранится код P0123 (высокий уровень сигнала с датчика положения дроссельной заслонки).

Техник А сказал, что неисправность может заключаться в нарушении цепи на клемме 9.

Техник Б сказал, что неисправность может заключаться в отсутствии контакта потенциометра ДПДЗ с массой.

Кто из них прав?

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

Дайте развернутый ответ.

14. Техник А сказал, что утечка разрежения не повлияет на работу двигателя, т.к. сигнал датчика разрежения не используется при определении массы поступающего воздуха.

Техник Б сказал, что утечка разрежения повлияет на работу пневматических и электропневматических устройств, уменьшающих загрязнение автомобилем окружающей среды.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

15. В морозную погоду проверяется пусковое устройство для грузовика с напряжением бортовой сети 24 В. Устройство представляет собой трехфазный мостовой выпрямитель с напряжением холостого хода 26 В, при нагружении на реостат выпрямитель выдает 2000 А при напряжении 23 В. По просьбе водителя аккумулятор на время испытаний отключили.

Техник А сказал, что без аккумулятора пульсации в выходном напряжении выпрямителя не будут сглажены и двигатель не заведется.

Техник Б сказал, что двигатель заведется.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

16. Автомобиль не заводится. При проверке выяснилось, что управляющие импульсы на обмотках форсунок имеются, но пробник, включенный между +12 В и клеммой 19 ЭБУ, не подтвердил наличие импульсного сигнала при прокрутке.

Какова наиболее вероятная причина неисправности?

А. Неисправность катушки в модуле зажигания.

Б. Неисправный датчик положения коленчатого вала.

В. Обрыв на клемме 21.

Г. Обрыв на клемме 19.

Дайте развернутый ответ.

17. Автомобиль не заводится. Как выяснить, не связано ли это с неисправностью драйверов обмоток форсунок в ЭБУ?

А. Подключить пробник между массой и плюсом обмотки форсунки.

Б. Подключить пробник параллельно обмотке форсунки.

В. Подключить осциллограф между массой и минусовой клеммой обмотки форсунки.

Дайте развернутый ответ.

18. Двигатель с электронным управлением не заводится.

Техник А сказал, что причиной может быть отсутствие сигнала с датчика положения коленчатого вала или датчика фаз.

Техник Б сказал, что неисправна катушка в модуле зажигания.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

19. В мастерскую доставлен один из новейших автомобилей. Владелец жалуется на плохую приемистость. При осмотре обнаружено, что провод от датчика положения коленчатого вала перебит. Техникам было интересно, каким образом на этой модели синхронизируется зажигание и топливopодача, и они отключили датчик фаз. Двигатель завелся, и машина имела ход.

Предложите возможные варианты реализации аварийной синхронизации ЭБУ.

20. Не прогретый двигатель имеет неустойчивые холостые обороты. Техник А сказал, что причиной может быть неисправный датчик кислорода.

Техник Б сказал, что неисправен регулятор оборотов холостого хода.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

21. Обнаружено, что длительность импульсов на форсунках не регулируется. Какова наиболее вероятная причина неисправности?

А. Неисправность регулятора давления топлива.

Б. Неисправный датчик кислорода.

В. Неисправный электробензонасос.

Г. Неисправный ЭБУ.

Дайте развернутый ответ.

22. Напряжение на клемме 16 ЭБУ 5.36 В. К каким неисправностям это может привести?

А. Увеличится напряжение на выходе датчика массового расхода воздуха, увеличится длительность импульса впрыска, УОЗ уменьшится.

Б. Увеличится напряжение на выходе датчика массового расхода воздуха, уменьшится длительность импульса впрыска, увеличится УОЗ.

В. Увеличится напряжение на выходе датчика массового расхода воздуха, увеличится длительность импульса впрыска, увеличится УОЗ.

Г. Уменьшится длительность импульса впрыска, уменьшится УОЗ.

Дайте развернутый ответ.

23. Какой сигнал можно наблюдать с помощью осциллографа в точках 12, 13 ЭБУ?

Дайте развернутый ответ.

24. Двигатель имеет неустойчивые холостые обороты и часто глохнет при резком открывании дроссельной заслонки. Если снять вакуумный шланг между соленоидом и клапаном рециркуляции выхлопных газов, симптомы пропадают.

Техник А сказал, что клапан рециркуляции неисправен и постоянно закрыт.

Техник Б сказал, что пружина, прижимающая диафрагму в клапане рециркуляции выхлопных газов, слабая или сломана.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

25. Имеет место небольшая утечка разряжения на конце вакуумного шланга, подключенного к датчику абсолютного давления во впускном коллекторе. Вероятным результатом этой неисправности будет:

А. Установка кода ошибки, связанного с работой на переобогащенной смеси.

Б. Установка кода ошибки, связанного работой на переобедненной смеси.

Дайте развернутый ответ.

26. При работе двигателя на холостых оборотах клапан регулятора оборотов холостого хода находится в положении, которому соответствует большее число шагов, чем должно быть по норме. Что может быть причиной?

А. Неисправность регулятора холостого хода.

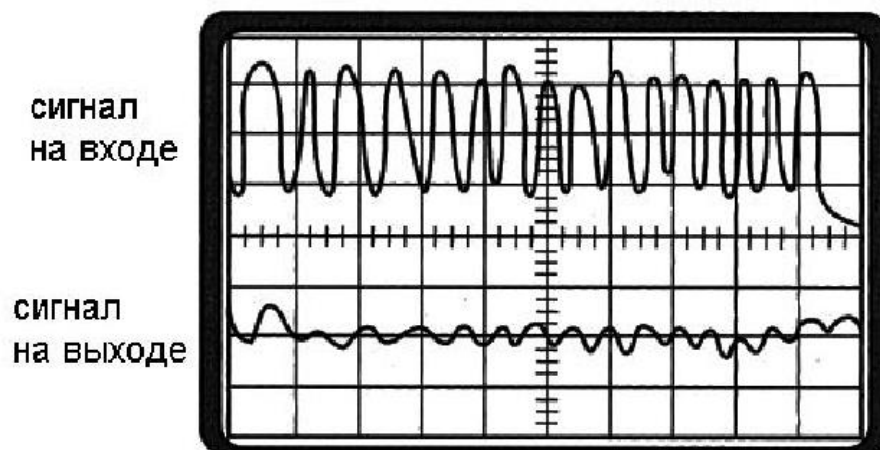
Б. Неисправность датчика кислорода.

В. Неисправность датчика положения дроссельной заслонки.

Г. Неисправность датчика абсолютного давления во впускном коллекторе или датчика массового расхода воздуха.

Дайте развернутый ответ.

27. На рисунке представлены осциллограммы сигналов датчиков кислорода, установленных на входе и выходе каталитического нейтрализатора для контроля за его исправностью в соответствии с требованиями OBD-II. Двигатель прогрет, обороты 2000 в минуту.



Техник А сказал, что датчик кислорода работает нормально, а датчик на выходе слабо реагирует на циклические изменения состава топливной смеси и должен быть заменен.

Техник Б сказал, что оба датчика исправны и заменять ничего не нужно.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

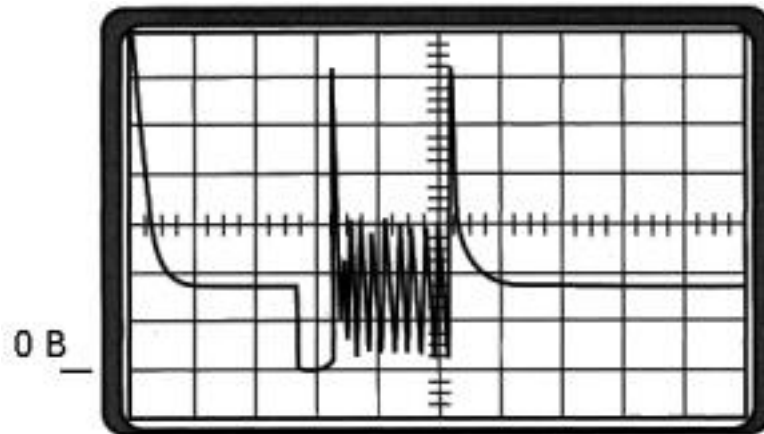
Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

28. На осциллограмме показано напряжение на обмотке соленоида форсунки центральной системы впрыска во время движения с постоянной скоростью.

Техник А сказал, что это нормальная осциллограмма для форсунки с токоограничением.

Техник Б сказал, что у форсунок с токоограничением ограничение тока достигается за счет модуляции компьютером приложенного напряжения.



Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

29. При включенном зажигании и неработающем двигателе механик открывает дроссельную заслонку более чем на 90%. Какое напряжение покажет при этом вольтметр на клемме 9 ЭБУ?

А. 12–14 В.

Б. 0.25 – 1.25 В.

В. 3.0 – 3.75 В.

Г. 4.0 – 4.8 В.

Дайте развернутый ответ.

30. Неисправности, сопровождающиеся появлением в памяти ЭБУ нескольких кодов ошибок, часто вызываются плохим контактом между ЭБУ и общей шиной питания (землей). Всегда в этом случае следует проверить напряжение между землей ЭБУ и общей шиной питания. Какое напряжение должен измерить вольтметр между землей ЭБУ и общей шиной питания?

А. 0.01 В и меньше.

Б. 0.1 В и меньше.

В. 0.5 В и меньше.

Г. 1.0 В и меньше.

Дайте развернутый ответ.

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

А. 0.0 В.

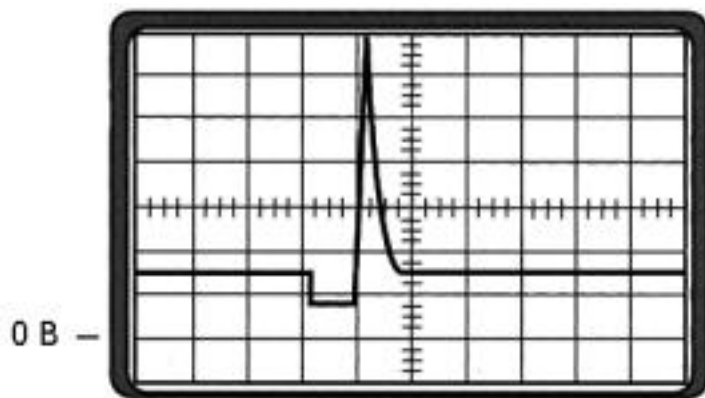
Б. 0.05 – 0.75 В.

В. 5В.

Г. 12–14В.

Дайте развернутый ответ.

32. На осциллограмме представлен сигнал на обмотке соленоида форсунки. Какое из высказываний в отношении этого сигнала является верным?



А. Это нормальный сигнал.

Б. Имеется обрыв в схеме управления форсункой.

В. Имеется короткое замыкание в схеме управления форсункой.

Г. Соединение «земля ЭБУ – земля автомобиля» имеет слишком большое сопротивление.

Дайте развернутый ответ.

33. На двигателе со впрыском топлива на регуляторе давления топлива отсоединили шланг с вакуумного патрубка.

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.

34. Двигатель автомобиля работает на холостых оборотах. Какое напряжение будет измерено на клемме 21 ЭБУ?

А. 0.0 В.

Б. 0.05 – 0.75 В.

В. 4.5 – 5.5 В.

Г. 12–14В.

Дайте развернутый ответ.

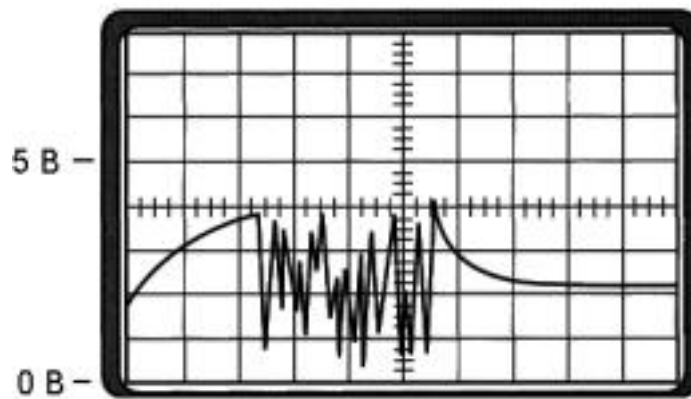
35. На рисунке представлена осциллограмма сигнала на выходе датчика положения дроссельной заслонки автомобиля, записанная во время движения с ускорением. Какое из высказываний об этом сигнале является неверным?

А. При таком сигнале ЭБУ войдет в режим продувки залитого двигателя.

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.



Дайте развернутый ответ.

36. 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 пытается компенсировать какие-то механические неисправности в двигателе, например, не полностью запирающийся 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.

37. 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 всем его диапазоне следует контролировать этот сигнал с помощью цифрового мультиметра. Сначала проверяется сигнал на выходе датчика, затем непосредственно на клеммах ЭБУ.

Кто из них прав?

А. Только А.

Б. Только Б.

В. Оба правы.

Г. Оба не правы.

Дайте развернутый ответ.

38. Зажигание включено, двигатель не запущен. Замерены напряжения на клеммах ДМРВ: 16 – 5,1 В, 15 – 3,2 В, 2 – 0,05 В. Из этого следует, что:

А. Напряжение питания повышено (более нормы).

Б. Плохой контакт с массой.

В. Датчик неисправен.

Г. Датчик исправен.

Дайте развернутый ответ.

39. В ЭБУ вышла из строя цепь управления электромагнитным клапаном форсунки.

Техник А сказал, что ЭБУ 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 развернутый ответ.

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись (с<br>расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |