

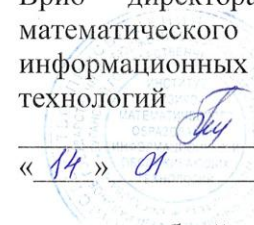
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического образования,
информационных и обслуживающих технологий
Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

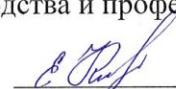
Врио директора института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий


« 14 » 01 Е.А. Журавлева
2026 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
Электрооборудование автомобилей

По направлению подготовки – 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки – Транспорт
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная, заочная
Курс – 3/4 курс (5 семестр / 9-10 триместр)

Разработчик:
ассистент кафедры
технологий производства и
профессионального образования
ФГБОУ ВО «ЛГПУ»
Сергиенко Артем Романович

Заведующий кафедрой технологий
производства и профессионального
образования
 Киреева Е.И.
Протокол
от «12» января 2026 г. № 7

Луганск, 2026

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Электрооборудование автомобилей» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 № 124 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 27 февраля 2023 г.).

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

| Код по ФГОС ВО | Индикатор достижения |
|--|---|
| Профессиональные | |
| ПК-2 – способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики. | ПК-2.1 Знает: особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности. ПК-2.2 Умеет: выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики ПК-2.3 Владеет: техникой выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики. |

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

| Этапы формирования компетенций | Компетенции | Контрольно-оценочные средства / способ оценивания |
|--------------------------------------|-------------|--|
| Тема 1. Автомобильные источники тока | ПК–2 | Выполнение и защита лабораторных работ. Работа на практических занятиях. Дополнение конспектов |

| | | |
|---|------|---|
| | | лекционных занятий. Выполнение заданий самостоятельной работы. |
| Тема 2. Электрические системы двигателя | ПК–2 | Выполнение и защита лабораторных работ. Работа на практических занятиях. Дополнение конспектов лекционных занятий. Выполнение заданий самостоятельной работы. |
| Тема 3. Электрические системы автомобиля | ПК–2 | Выполнение и защита лабораторных работ. Работа на практических занятиях. Дополнение конспектов лекционных занятий. Выполнение заданий самостоятельной работы. |
| Промежуточная аттестация | ПК–2 | экзамен (письменный) |

1.5. Описание показателей формирования компетенций

| Код компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели) |
|-----------------|--|
| ПК–2 | <p><i>Знает:</i> общие сведения об электрооборудовании автомобилей, характеристики его функциональных узлов и элементов, общие положения о проектировании электрооборудования, методики расчета, унификации и взаимозаменяемость узлов и деталей; сущность процессов, протекающих в приборах, аппаратах и цепях систем электрического и электронного оборудования автомобилей; характерные неисправности приборов, причины возникновения и признаки проявления неисправностей; современные методы диагностирования технического состояния электрического и электронного оборудования, устройство и правила применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания оборудования автомобилей;</p> <p><i>Умеет:</i> определять исходные данные для расчета основных параметров аппаратов, приборов и функциональных систем; рассчитывать по определенным методикам основные параметры и оценочные характеристики; проводить сравнительный анализ электрических и электронных схем, основных параметров и характеристик для автомобилей отечественного и зарубежного производства; проводить необходимые лабораторные исследования с целью испытания, диагностики и поиска неисправностей в аппаратах приборах и системах электрического и электронного оборудования; использовать современную вычислительную технику при разработке и анализе различных систем; эксплуатировать приборы и системы электрического и электронного оборудования; владеть навыками грамотного эксплуатации приборов и систем электрического и электронного оборудования автомобилей;</p> <p><i>Владеет навыками:</i> наладки, регулировки и проверки электрического, электромеханического и электронного оборудования в автомобилях; методами диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического, электромеханического и электронного оборудования автомобилей.</p> |

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

| Вид учебной работы | Количество баллов | |
|--|-------------------|-----|
| | ОФО | ЗФО |
| дополнение конспектов лекционных занятий | 2 | 2 |
| выполнение и защита лабораторных работ | 24 | 24 |
| работа на практических занятиях | 24 | 24 |
| выполнение расчетного задания | 10 | 10 |
| экзаменационная работа | 40 | 40 |
| Всего: | 100 | |

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

| Четырехбалльная система оценивания экзамена | 100-балльная шкала | Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале | Система оценивания зачета |
|---|--------------------|--|---------------------------|
| Отлично | 90–100 | А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному | Зачтено |
| Хорошо | 83–89 | В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному | |
| Хорошо | 75–82 | С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | |
| Удовлетворительно | 63–74 | Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые | |

| | | | |
|---------------------|--------------|--|------------|
| | | из выполненных заданий, содержат ошибки | |
| Удовлетворительно | 50–62 | Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному | |
| Неудовлетворительно | 21–49 | FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий | Не зачтено |
| Неудовлетворительно | 0–20 | F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий | |

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Цель контрольной работы – систематизация и закрепление знаний области конструкций, монтажа и эксплуатации микропроцессорного и электронного оборудования автомобилей.

Контрольная работа должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Требования к оформлению

Контрольная работа должен быть отпечатана на одной стороне стандартного листа А4. Текст следует печатать через полтора интервала, соблюдая следующие размеры полей: левое –30 мм, правое –10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее –20 мм. Шрифт TimesNewRoman 14.

Страницы контрольной работы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включается в общую нумерацию работы. Номер страницы проставляется в правом углу верхнего поля листа. На титульном листе и оглавлении номер страницы не ставится.

Объем контрольной работы должен составлять не менее 25 страниц рукописного текста (формат А4). **Контрольная работа сопровождается презентацией (не менее 15 слайдов, не считая титульного и заключительного).**

Титульный лист контрольной работы оформляется в соответствии с **приложением** и подписывается обучающимся и преподавателем.

В структуру контрольной работы необходимо включить:

1. Оглавление с указанием названий параграфов (пунктов, глав и т. п). Кроме этого в оглавлении включают структурные компоненты: введение, заключение и список использованных источников. Введению, заключению, источникам информации номера не присваиваются.

2. Введение, которое является третьей страницей контрольной работы. Введение должно содержать следующую информацию:

- обоснование актуальности темы;
- цель контрольной работы;
- задачи контрольной работы;

Введение не следует перегружать общими рассуждениями, в данном разделе должны содержаться те сведения, которые относятся к теме работы.

2. Основной текст, включающий теоретическое исследование вопроса и практические рекомендации.

3. Библиографическое описание изученных источников (**не менее 15**) в соответствии с требованиями ГОСТа.

При оформлении заголовков работы следует учитывать следующие требования:

- заголовки разделов печатаются в центре симметрично тексту жирными заглавными буквами. Переносы слов в заголовках не допускаются и точка в конце не ставится;

- расстояние между текстом и заголовком должно составлять 1 интервал

- заголовки введения, разделов, заключения, списка литературы начинаются с нового листа, заголовки подразделов – на том же листе, где заканчивается предыдущий подраздел. Заголовки подразделов выделяются жирным шрифтом, нумеруются арабскими цифрами, через точку в порядке раздела (напр. пункт 2.1.).

В качестве источников могут быть использованы учебники, учебные пособия, статьи в специальных изданиях, научные публикации, материалы ИНТЕРНЕТ. Все используемые источники тщательно прорабатываются и конспектируются студентом в соответствии с указанным вариантом работы.

ВНИМАНИЕ! *Контрольные работы, представляющие собой копии ресурсов ИНТЕРНЕТ или полностью заимствованные из литературных источников без ссылки на источник, не рассматриваются и возвращаются на доработку.*

Окончательно оформленную работу необходимо предоставить для проверки и оценивания не позднее, чем за неделю до официально установленного срока сдачи зачета. Успешно сданная работа является **допуском к сдаче экзамена.**

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1. Общие требования к автомобильному электронному оборудованию автомобилей.
2. Обзор электронных и микропроцессорных системах автомобиля.
3. Назначение и условия эксплуатации аккумуляторных батарей автомобилей.
4. Микропроцессорные системы зажигания и принцип их работы.
5. Системы управления двигателем и перспективы их развития.
6. Электронные системы впрыскивания бензина.
7. Микропроцессорные системы управления бензиновым двигателем.
8. Электронные тормозные системы автомобилей и перспективы их развития.
9. Бортовые компьютеры автомобилей и перспективы их развития.
10. Бортовые системы контроля и перспективы их развития.
11. Электропневматическая тормозная система автомобиля.
12. Электрогидравлическая тормозная система автомобиля.

13. Контрольно-измерительные панели приборов технического состояния автомобиля и перспективы их развития.
14. Автомобильные бортовые информационные системы автомобиля и перспективы их развития.
15. Функции аварийного сигнализатора.
16. Применение интеллектуальных технологий в конструкции и технической эксплуатации автомобилей.
17. Совершенствование методов и алгоритмов бортовых систем диагностирования.
18. Влияние электронного и микропроцессорного оборудования автомобиля на его эксплуатационные свойства.
19. Влияние электронного и микропроцессорного оборудования на повышение комфортабельности и безопасности автомобиля.
20. Отказ в работе электрических и электронных систем автомобиля как причина ДТП.
21. Системы сигнализации автомобилей и перспективы их развития.
22. Автоматическая блокировка дверей.
23. Автоматическое управление стеклоочистителей.

Задания к практическим занятиям

Контроль работы студентов на практических занятиях реализуется в виде защиты выполненной на занятии работы экспериментального характера.

Практическое занятие № 1

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Контрольные вопросы:

1. Что называется стартерной аккумуляторной батареей, для чего она используется в автомобиле.
2. Какие виды стартовых АКБ существуют?
3. Назовите основные неисправности стартерных АКБ и причины, их вызывающие.
4. Назовите основные главные рабочие характеристики стартерных АКБ и методы их определения?
5. Опишите порядок определения емкости аккумуляторной батареи.

Практическое занятие № 2

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГЕНЕРАТОРА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные конструктивные элементы автомобильного генератора переменного тока (не менее 5). Кратко укажите функцию каждого.

2. Какие типы схем выпрямления применяются в автомобильных генераторах? Опишите особенности трёхфазной мостовой двухполупериодной схемы.

3. Перечислите типичные неисправности генераторов (не менее 4). Для каждой укажите 1–2 внешних признака.

4. Какие инструменты и приборы используют для диагностики генератора? Назовите 4–5 средств и поясните, для каких измерений они применяются (напряжение, ток, частота вращения).

5. Как проверить состояние аккумуляторной батареи в контексте работы генератора? Опишите 2–3 метода и укажите нормативные значения для исправной системы.

6. Как диагностируют неисправность выпрямительного блока (диодного моста)? Перечислите 2–3 признака и кратко изложите порядок проверки с помощью мультиметра.

7. Как проверяют натяжение и состояние приводного ремня генератора? Опишите метод контроля и укажите, к каким последствиям приводит недостаточное/избыточное натяжение.

8. Каковы этапы практической проверки генератора на стенде? Перечислите 3–4 ключевых действия и поясните, какие параметры фиксируются на каждом этапе.

Практическое занятие № 3 ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Контрольные вопросы:

1. Каково основное назначение регулятора напряжения в системе электрооборудования транспортного средства?

2. Перечислите основные типы регуляторов напряжения по принципу действия и конструктивному исполнению. Укажите не менее трёх разновидностей и кратко раскройте принципиальные отличия в их работе.

3. Назовите не менее четырёх ключевых конструктивных элементов регулятора напряжения. Для каждого элемента укажите его функциональное назначение в общей схеме устройства.

4. Какие параметры служат основными критериями технического состояния регулятора напряжения? Перечислите 3–4 ключевых показателя и приведите их нормативные значения согласно техническим требованиям.

5. Опишите процедуру внешнего осмотра регулятора напряжения. Укажите, какие визуальные признаки и состояния элементов необходимо проверить для первичной оценки исправности устройства.

6. Перечислите не менее трёх методов инструментальной проверки внутренних компонентов регулятора напряжения.

7. Как выполняется проверка и регулировка зазоров в регуляторах контактного типа?

8. Изложите порядок функциональной проверки регулятора напряжения в лабораторных или стендовых условиях.

Практическое занятие № 4
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ СТАРТЕРА

Контрольные вопросы:

1. Каково основное назначение стартера в автомобиле?
2. Перечислите ключевые конструктивные элементы стартера (не менее пяти).
3. Какие признаки указывают на неисправность стартера? (приведите 3–4 примера).
4. Какие инструменты и приборы необходимы для диагностики стартера? (перечислите 3–4).
5. Как проверить состояние щёток и коллектора стартера?
6. Каким образом диагностируют обрыв или замыкание обмотки якоря стартера?
7. Как оценивают состояние приводной шестерни и механизма её перемещения?
8. Опишите порядок проверки работы тягового реле стартера.

Практическое занятие № 5
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Контрольные вопросы:

1. Каково предназначение свечей зажигания и на двигателях каких типов они устанавливаются?
2. Приведите классификацию свечей зажигания по способу поджига топливо-воздушной смеси и дайте краткую характеристику принципа действия каждого из видов.
3. Опишите конструкцию искровой свечи зажигания, дайте краткую характеристику назначения каждого из элементов.
4. Назовите основные неисправности свечи зажигания и причины, их вызывающие.
5. Какие вы знаете методы диагностирования неисправностей свечей зажигания?
6. Как производится испытание свечей зажигания на практическом занятии?
7. Как маркируются свечи зажигания? Что показывает калильное число свечи зажигания?
8. Какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя?

Практическое занятие № 6
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ПРИБОРОВ И АППАРАТОВ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ
ЗАЖИГАНИЯ

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные узлы электрооборудования автомобиля (не менее 5). Кратко укажите их функциональное назначение.
2. Назовите типичные признаки неисправностей электрооборудования (не менее 5). Для каждого укажите вероятную причину.
3. Какие приборы и оборудование применяют для диагностики электрооборудования? Перечислите 4–5 средств и поясните, для каких проверок они используются.
4. Как проверяют состояние аккумуляторной батареи? Опишите 2–3 метода и укажите нормативные значения для исправной АКБ.
5. Как диагностируют неисправности генератора? Перечислите 3–4 признака и опишите порядок проверки.
6. Каковы признаки неисправности стартера? Приведите 3–4 примера и кратко изложите алгоритм проверки.
7. Как выявляют обрывы и короткие замыкания в электропроводке? Опишите 2–3 метода и укажите, на что обращать внимание при осмотре.
8. Как проводят диагностику электронных блоков управления (ЭБУ)? Перечислите 2–3 способа и поясните, какие инструменты для этого необходимы.

Лабораторная работа № 1
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ АППАРАТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ
СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Контрольные вопросы:

1. Назначение систем зажигания и предъявляемые к ним требования.
2. Из каких этапов состоит рабочий процесс системы зажигания?
3. Объяснить характер изменения тока в первичной цепи для классической и бесконтактной систем зажигания.
4. Какие факторы определяют первичный ток системы зажигания?

Лабораторная работа № 2
ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБОРОВ И
АППАРАТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Контрольные вопросы:

1. Назовите и объясните назначение основных элементов системы пуска.
2. Объясните принцип работы стартера и назовите его основные элементы.
3. Опишите назначение, устройство и работу приводного механизма.
4. Как обеспечивается отключение стартера после пуска двигателя?
5. Объясните устройство и работу муфт свободного хода различных конструкций.
6. Перечислите основные неисправности электростартеров и способы их устранения.

Лабораторная работа № 3
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ПРИБОРОВ И АППАРАТОВ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ
АВТОМОБИЛЯ

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные элементы системы освещения автомобиля (не менее пяти).
2. Какие типы источников света применяются в автомобильных световых приборах? (Укажите 3–4 вида.)
3. Каковы типичные неисправности ламп и их признаки? (Приведите 3 примера.)
4. Как проверить целостность электрической цепи фары с помощью мультиметра?
5. Какие признаки указывают на повреждение рассеивателя или отражателя? (Назовите 2–3.)
6. В чём заключается процедура регулировки направления светового пучка фар?
7. Как диагностировать окисление и разрушение контактов в разъёмах системы освещения?
8. Какие нормативные документы регламентируют требования к системам освещения автомобиля? (Укажите 2–3 документа.).

Лабораторная работа № 4
ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ И ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ ПРИБОРОВ И АППАРАТОВ СИСТЕМЫ СИГНАЛИЗАЦИИ
АВТОМОБИЛЯ

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные компоненты системы сигнализации автомобиля, укажите их функциональное назначение и место установки в конструкции автомобиля.
2. Опишите типовую электрическую схему подключения указателей поворота и аварийной сигнализации. Укажите, какие элементы входят в цепь, как обеспечивается мигающий режим работы, какие предохранители и реле задействованы.
3. Каковы основные неисправности световых сигналов (стоп-сигналов, габаритных огней, указателей поворота)?
4. Какие инструменты и приборы необходимы для полноценной диагностики системы сигнализации?
5. Как проводится проверка работоспособности звукового сигнала? Опишите пошаговый алгоритм диагностики: от внешнего осмотра до замера напряжения на клеммах.
6. В чём заключается процедура проверки и регулировки светотеневой границы фар и правильности направления световых пучков? Перечислите

необходимое оборудование, изложите последовательность действий и критерии оценки корректности настройки.

7. Как диагностируют неисправности реле и переключателей системы сигнализации?

8. Каковы особенности диагностики электронных блоков управления системами сигнализации (например, блоков комфорта, модулей управления освещением)?

Лабораторная работа № 5

ИЗУЧЕНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА В БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные функциональные компоненты электронной системы впрыска (не менее 6) и кратко укажите назначение каждого.

2. Опишите принцип формирования длительности импульса открытия форсунок: от каких параметров зависит время открытия, как система рассчитывает необходимое количество топлива для конкретного режима работы двигателя.

3. Перечислите не менее пяти ключевых датчиков, участвующих в управлении системой впрыска, и поясните, какую информацию каждый из них передаёт в электронный блок управления (ЭБУ).

4. Как устроен и работает электромагнитный клапан (форсунка) в системе впрыска? Опишите последовательность срабатывания, укажите основные элементы конструкции и их функции.

5. Каковы функции электронного блока управления (ЭБУ) в системе впрыска? Перечислите 4–5 основных задач и кратко раскройте каждую.

6. Какие типы систем впрыска применяются в бензиновых двигателях (по расположению распылителя и принципу работы)?

7. Как система впрыска реагирует на изменение температуры охлаждающей жидкости и воздуха на впуске? Объясните, какие датчики задействованы и как их сигналы влияют на состав топливной смеси и длительность впрыска.

8. Опишите порядок первичной диагностики системы впрыска при подозрении на неисправность: какие параметры и узлы проверяются в первую очередь, какие инструменты и приборы используются, какие признаки указывают на типичные проблемы.

Лабораторная работа № 6

ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЯ

Контрольные вопросы:

1. Перечислите ключевые узлы электрооборудования автомобиля (не менее 6) и кратко укажите их основную функцию в бортовой сети.

2. Опишите последовательность действий при первичной диагностике электрооборудования: с каких проверок начинают, какие параметры фиксируют в первую очередь, какие узлы осматривают визуально.

3. Какие приборы и инструменты необходимы для полноценной диагностики электрооборудования? Перечислите 5–6 устройств и укажите, для каких измерений каждое из них применяется.

4. Как проверить техническое состояние аккумуляторной батареи? Опишите 3–4 метода и приведите нормативные значения параметров для исправной АКБ.

5. Каковы признаки и причины неисправности генератора? Перечислите 4–5 внешних признака и укажите, какие внутренние дефекты могут их вызывать.

6. Как диагностировать неисправности стартера? Опишите пошаговый алгоритм проверки, укажите, какие приборы используются и какие результаты считаются нормальными/аварийными.

7. Как выявить обрывы, короткие замыкания и утечки тока в электропроводке автомобиля? Перечислите 3–4 метода и поясните, на что обращать внимание при диагностике.

8. Как проводится диагностика электронных блоков управления (ЭБУ) и датчиков? Опишите 3–4 этапа, укажите применяемое оборудование и критерии исправности системы по результатам проверки.

2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Тенденции развития автомобильного бортового электрического и электронного оборудования.

2. Перспективы развития электрического и электронного оборудования.

3. Развитие и совершенствование автотронных систем.

4. Автотронная система управления курсовой устойчивостью движения автомобиля.

5. Автотронное управление насос-форсунками системы впрыска топлива.

6. Перспективы развития автомобильных бортовых устройств.

7. Совершенствование электроснабжения автомобильных электронных систем.

8. Современная микропроцессорная система зажигания с низкоуровневым многоканальным распределением энергии по свечам.

9. Назначение и структурная схема электрооборудования.

10. Источники тока, их назначение и принцип действия.

11. Эксплуатация генераторов и их основные неисправности.

12. Технические и электрические характеристики генераторов.

13. Генераторы с дополнительными выпрямителями для обмотки возбуждения.

14. Регулирование напряжения генератора.

15. Аккумуляторные батареи, общие сведения.

16. Конструкция и основные характеристики стартерных аккумуляторных батарей.

17. Техническое обслуживание и основные неисправности стартерных аккумуляторных батарей.
18. Реле-регуляторы и регуляторы напряжения.
19. Неисправности, техническое обслуживание и ремонт регуляторов напряжения.
20. Особенности технического обслуживания и диагностики системы электроснабжения.
21. Измерение параметров рабочих процессов.
22. Получение информации о температуре.
23. Контроль уровня топлива в баке.
24. Контроль функционирования системы электроснабжения.
25. Измерение скорости автомобиля и частоты вращения коленчатого вала двигателя.
26. Датчики расхода жидкости и газа (объемного и массового расхода, датчик Кармана), их конструкция и принцип действия.
27. Контактные и бесконтактные датчики угловых и линейных перемещений и положений, их конструкция и принцип действия.
28. Датчики температуры (термисторы, термопары и др.), их конструкция и принцип действия.
29. Датчики влажности, их конструкция и принцип действия.
30. Датчики состава выхлопных газов (циркониевые, титановые, газоанализаторы), их конструкция и принцип действия.
31. Стартер, его назначение и функциональные особенности.
32. Конструкции стартеров.
33. Муфты свободного хода, назначение и принцип действия.
34. Особенности технического обслуживания и диагностики электростартеров.
35. Общая структура системы зажигания, прерыватели-распределители.
36. Коммутаторы и контроллеры, их назначение и принцип действия.
37. Катушки и свечи зажигания, их классификация и принцип действия.
38. Система зажигания с электронным распределением высокого напряжения.
39. Антиблокировочная тормозная система автомобиля.
40. Карбюратор, его назначение. Управление карбюратором.
41. Функции электронных систем управления двигателем.
42. Управление впрыском топлива в бензиновых двигателях.
43. Управление топливopодачей дизелей.
44. Информационное обеспечение микропроцессорных систем управления двигателем.
45. Противобуксовочная система автомобиля, ее конструкция и принцип действия.
46. Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.
47. Система автоматического управления трансмиссией автомобиля.
48. Система автоматического управления подвеской автомобиля.
49. Электронные противоугонные системы автомобиля.

50. Системы бортовой самодиагностики автомобиля.
51. Климат-контроль и круиз-контроль, их функции и особенности работы.
52. Бортовой компьютер, его назначение и основные узлы.
53. Общие сведения об автомобильных мультимплексных системах.
54. Локальные вычислительные сети, их назначение и основы функционирования.
55. Эталонные модели взаимодействия систем, протоколы компьютерных сетей.
56. Физическая передающая среда в локальных вычислительных сетях.
57. Основные топологии локальных вычислительных сетей.
58. Методы доступа к передающей среде в локальных вычислительных сетях.
59. Временное и частотное уплотнение сигналов в мультимплексной системе.
60. Примеры автомобильных мультимплексных систем.
61. Функциональный преобразователь, его назначение и принцип действия.
62. Лингвистические преобразователи, их классификация и принцип действия.
63. Использование нечеткой логики управления.
64. Системы распознавания голоса и преобразования текста в речь.
65. Бортовые средства отображения информации.
66. Общие сведения о навигационных системах автомобиля.
67. Функции, структура и компоненты навигационной системы
68. Датчики азимута, их конструкция и принцип действия.
69. Датчики скорости вращения колес, их конструкция и принцип действия.
70. Гироскопы, их принцип действия и назначение.
71. Спутниковая позиционирующая система GPS.
72. Приборы автомобильных навигационных систем.
73. Электронные противоугонные системы.
74. Электроника в управлении вспомогательным оборудованием.
75. Общие сведения о светотехническом оборудовании автомобиля.
76. Приборы наружного освещения, их классификация и назначение.
77. Светосигнальные приборы, их классификация и назначение.
78. Прерыватели указателей поворота, их классификация и назначение.
79. Особенности технического обслуживания и диагностики светотехнических приборов, световой и звуковой сигнализации.
80. Протоколы CAN для мультимплексных систем.
81. Системы управления устойчивостью автомобиля.
82. Электромагнитный привод газораспределительных клапанов ДВС.
83. Общие сведения об электромобилях, их достоинства и недостатки.
84. Электродвигатели и приводные системы электромобиля.
85. Электрические системы электромобиля.

- 86. Компоненты современного электромобиля.
- 87. Эксплуатационные характеристики электромобилей.
- 88. Общие сведения о гибридных технологиях
- 89. Схемы гибридных электромобилей.
- 90. Зарядные и защитные устройства электромобилей.