

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

Для спеціальності
5.05070205 Обслуговування та ремонт
електроустаткування автомобілів і тракторів

**Методичний посібник
для самостійної роботи студентів**

з навчальної дисципліни Електроустаткування автомобілів і тракторів

2017р.

Методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни “Електроенергетика і електропостачання автомобілів і тракторів” студентів спеціальності 5.05070205 Обслуговування та ремонт електроустаткування автомобілів і тракторів/ Укладач: – ХДПК, 2017. – с.
(шифр і назва спеціальності) (прізвище та ініціали)

Методичний посібник розглянутий та рекомендований цикловою комісією з електромеханіки
(назва циклової комісії)

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 20 ____ р.

Голова циклової комісії _____ (_____)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою Харківського державного політехнічного коледжу

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 20 ____ р.

Голова методичної ради _____ (_____)
(Підпис) (прізвище та ініціали)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дані методичні рекомендації призначені студентам для кращого засвоєння матеріалу та контролю знань студентів.

На самостійне вивчення матеріалу відведено 141 годин. Методичні вказівки спрямовані на формування у студентів здатності самостійно мислити, виконувати завдання з проведенням реальних практичних робіт, розв'язувати проблемні ситуації в електроустаткуванні автомобіля і тракторів, навчитись користуватися довідниковою літературою.

Для кожної теми розроблені питання теоретичні та практичні, приведена література, якою студент повинен користуватися при самостійному вивченні.

Наявність цих знань – важлива передумова успішної діяльності майбутніх фахівців в галузі обслуговування і ремонту електроустаткування автомобілів і тракторів.

Модуль 1 Система електропостачання

Тема 1.1 Перспективи розвитку електроустаткування.

Тема 1.2 Будова, експлуатація та зберігання акумуляторних батарей.

Тема : Особливість в зберіганні акумуляторних батарей.

Мета теми: Розглянути різноманітну особливість зберігання акумуляторних батарей.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Опис особливості зберігання акумуляторних батарей в загальному. Переваги та недоліки різноманітних засобів зберігання акумуляторних батарей.

Питання до теми:

- 1) Переваги та недоліки різноманітних засобів зберігання акумуляторних батарей
- 2) Пояснити особливість зберігання акумуляторних батарей.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 61

Тема 1.3 Стаціонарні зарядні станції. Випрямлячі, інвертори.

Тема : Особливість будови та експлуатації стаціонарних зарядних станцій.

Мета теми: Огляд різноманітних особливостей будови та експлуатації стаціонарних зарядних станцій та випрямлячі, інвертори.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Детально розглянути особливість будови стаціонарних зарядних станцій. Детально розглянути особливість експлуатації стаціонарних зарядних станцій.

Питання до теми: 1) Загальна експлуатація стаціонарних зарядних станцій

2) Будова стаціонарних зарядних станцій

3) Принцип роботи стаціонарних зарядних станцій.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 73

Тема 1.4 Генератори постійного та змінного струму.

Тема : Особливість будови та експлуатації генераторів постійного та змінного струму.

Мета теми: Будова та експлуатація генераторів постійного та змінного струму.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Детальний розгляд будови генераторів постійного струму. Детальний розгляд будови генераторів змінного струму. Особливість експлуатації генераторів постійного та змінного струму. Переваги та недоліки генераторів постійного та змінного струму.

Питання до теми: 1) Будова генераторів постійного струму.

2) Будова генераторів змінного струму.

3) Переваги генераторів змінного струму.

4) Експлуатація генераторів постійного та змінного струму.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 81.

Студент повинен знати:

- будову та експлуатацію стаціонарних зарядних станцій.
- призначення стаціонарних зарядних станцій та випрямлячі, інвертори.
- користуватися технічними характеристиками генераторів постійного та змінного струму.
- пояснити особливість в зберіганні акумуляторних батарей
- принцип роботи генераторів постійного та змінного струму.
- принцип роботи стаціонарних зарядних станцій.
- основні елементи які знаходяться в генераторі.
- на чому заснований принцип дії стаціонарних зарядних станцій.

- елементи з яких складається зарядні станції та випрямлячі,інвертори.

Студент повинен вміти:

- знайти особливість в робочих режимах генераторів постійного та змінного струму.
- знайти через які причини виникає негаразди в генераторах постійного та змінного струму.
- знайти особливість в роботі стаціонарних зарядних станції.
- пояснити, як працює випрямляч та інвертор.
- знайти переваги та недоліки в генераторах постійного та змінного струму.
- знайти особливість в роботі та в зберіганні акумуляторних батарей.
- відрізнати різні пристрої.

Модуль 2 Системи запалювання карбюраторних ДВЗ

Тема 2.1 Класичні системи запалювання

Тема: Переваги загальної системи запалювання.

Мета теми: Розгляд всіх переваг, а також недоліків систем запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Опис різноманітних систем запалювання. Переваги та недоліки загальної системи запалювання. Принцип роботи систем запалювання. Структура системи запалювання в загалі.

Питання до теми: 1) Переваги різноманітних систем запалювання.

2) Недоліки різних систем запалювання.

3) Робота системи запалювання в загалі.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 74-75.

Тема: Регулювання кута випередження запалювання.

Мета теми: Методи регулювання кута випередження запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Пояснення про кут випередження запалювання. Використання елементів які знаходяться в системі запалювання. Головні та другорядні елементи які знаходяться в системі запалювання. Методи регулювання кута випередження запалювання.

Питання до теми: 1) Пояснити про відцентровий регулятор.

2) Пояснити про вакуумний регулятор.

3) Для чого використовують октан - коректор.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 77-78.

Тема: Елементи які входять до контактно – батарейної (класичної) системи запалювання.

Котушка запалювання подільник.

Мета теми: Охарактеризувати особливість усіх елементів контактно – батарейної (класичної) системи запалювання. Особливість котушки запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Перелік головних елементів в контактно – батарейної (класичної) системи запалювання.

Перелік головних елементів стосовно котушки запалювання.

Питання до теми: 1) Пояснити про усі складові елементи контактно – батарейної (класичної) системи запалювання

2) Пояснити з яких елементів складеться котушка запалювання.

3) Для чого використовують подільник в системі запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 77-80.

Тема: Особливість роботи розподільника

Мета теми: Охарактеризувати особливість в роботі розподільника

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання розподільника в системі запалювання. Головні елементи які знаходяться в розподільнику. Особливість роботи розподільника запалювання. Різноманітні режими роботи розподільника запалювання.

Питання до теми: 1)Принцип роботи розподільника.

2)Особливість в різноманітних типах розподільника.

3)Особливість у робочих режимах роздільника.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 81-84.

Тема: Конструктивні особливості свічки запалювання.

Мета теми : Опис свічок запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання свічок в системі запалювання. Головні елементи з яких складеться свічка запалювання. Вимоги які можуть пред'являтися до свічок запалювання. Різноманітні типи свічок запалювання. Конструкція свічок запалювання.

Питання до теми: 1)Призначення свічок запалювання.

2)Основні вимоги , які пред'являються до свічок запалювання.

3)Конструктивний состав свічок запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 84-86

Тема: Технічні характеристики котушок запалювання.

Мета теми: Технічні характеристики котушок запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне значення котушок запалювання. Конструктивні особливості котушок запалювання. Технічні характеристики котушок запалювання. Типи котушок які використовуються в системі запалювання автомобіля.

Питання до теми: 1)Пояснення типу виробу.

2)Пояснення про номінальну напругу.

3)Пояснення про масу

4)Для чого використовують додатковий опір.

5)Для чого використовують розподільник переривник.

6)Застосування котушок запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 87.

Тема: Технічні характеристики розподільвача та датчиків розподільвачів систем запалювання.

Мета теми: Технічні характеристики розподільвача та датчиків розподільвачів систем запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи розподільника в системі запалювання. Технічні характеристики розподільвача та датчиків розподільвачів в системі запалювання. Конструктивна особливість елементів які входять до розподільника системи запалювання. Використання комутатора в системі запалювання.

Питання до теми: 1)Пояснення про тип виробу.

2)Пояснення про масу.

3)Особливість котушки запалювання.

4)Використання додаткового резистора.

5)Особливість в роботі транзисторного комутатора.

6)Застосування розподільвача та датчиків розподільвачів в системі запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.88.

Тема: Залежність повторної напруги від ємності конденсатора в первинному ланцюзі.

Мета теми: Охарактеризувати та розглянути графічне зображення, залежності вторинної напруги від ємності конденсатора первинного ланцюга.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість залежної повторної напруги. Характеристика ємності конденсатора в первинному ланцюзі. Характеристика максимальної вторинної напруги. Особливість екранування в системі запалювання автомобіля.

Питання до теми: 1)Оптимальне значення повторної напруги.

2)Значення максимальної вторинної напруги.

3)Що таке екранування.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 93-94

Тема: Заподій пробою ізоляції.

Мета теми: Розглянути основні фактори, при яких виникає пробій ізоляції.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Фактори при яких проходить пробій ізоляції. Особливість уникнення пробою ізоляції. Характеристика перегріву котушки запалювання.

Питання до теми: 1)Яким чином уникнути перегрів котушки.

2)Пояснити про старіння ізоляції.

3)Особливість тривалого не вимикання запалювання при непрацюючому двигуні.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 97-98.

Тема 2.2 Контактно–транзисторні системи запалювання.

Тема: Особливості електронних систем запалювання

Мета теми: Охарактеризувати особливості електронних систем запалювання

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи різноманітних систем запалювання. Принцип роботи електронних систем запалювання. Конструктивні особливості електронних систем запалювання. Характеристика різноманітних режимів електронних систем запалювання. Переваги та недоліки електронних систем запалювання.

Питання до теми: 1)Принцип роботи електронних систем запалювання.

2)Особливість в різноманітних типах електронних систем запалювання.

3)Особливість в робочих режимах електронних систем запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 98.

Тема: Особливості роботи комутатора ТК - 102.

Мета теми: Опис роботи комутатора та функції які він виконує в схемі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна особливість роботи комутатора. Головні елементи які входять до комутатора ТК - 102. Особливість в роботі та режими роботи комутатора. Принцип роботи комутатора ТК – 102 в електричній схемі.

Питання до теми: 1)Які елементи входять у комутатор.

2)Опис роботи транзистора. (Режим роботи)

3)Пояснити принцип роботи комутатора в схемі.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 98-

101.

Тема 2.3 Безконтактні системи запалювання.

Тема: Блок-схема безконтактної системи запалювання.

Мета теми: Основні елементи які входять в блок-схему безконтактної системи запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи безконтактної системи запалювання. Головні елементи з яких складається безконтактна система запалювання. Переваги та недоліки безконтактної системи запалювання. Особливість роботи блок схеми безконтактної системи запалювання. Характеристика та особливість роботи розподільника.

Питання до теми: 1)Особливість роботи датчика імпульсів.

2)Пояснення про формуючий каскад.

3)Пояснення про вхідний каскад.

4)Принцип роботи котушки запалювання.

5) Особливість роботи розподільника.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 102-103.

Тема: Графік напруги магнітоелектричного датчика.

Мета теми: Охарактеризувати графік напруги магнітоелектричного датчика.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна характеристика магнітоелектричного датчика. Особливість роботи та переваги магнітоелектричного датчика. Принцип роботи магнітоелектричних датчиків.

Питання до теми: 1)Пояснити переваги магнітоелектричного датчика.

2)Пояснити недоліки магнітоелектричного датчика.

3)Описати роботу магнітоелектричних датчиків.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 103-104.

Тема: Головні несправності комутатора ТК-200.

Мета теми: Охарактеризувати усі головні несправності комутатора ТК-200.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Пояснити та охарактеризувати усі існуючі несправності комутатора ТК-200. Зробити перелік головних та другорядних несправностей стосовно комутатора ТК-200.

Питання до теми: 1)Пояснити усі існуючі несправності комутатора ТК-200.

2)Описати перелік головних та другорядних несправностей стосовно комутатора ТК-200.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 104-106.

Тема: Надійність комутатора 13.3734.

Мета теми: Опис роботи комутатора 13.3734 і його надійність.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи комутатора 13.3734. Конструктивна особливість комутатора 13.3734. Характеристика надійності роботи комутатора 13.3734. Характеристика існуючих каскадів в комутаторі 13.3734. Переваги та недоліки різноманітних типів комутаторів.

Питання до теми: 1)Робота комутатора 13.3734.

2)Вихідний каскад.

3)Вивчення моменту іскроутворення.

4)Надійність роботи комутатора 13.3734.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 107-109.

Тема: Надійність комутатора 13.3734.01

Мета теми: Опис роботи комутатора 13.3734.01 та його надійність.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи комутатора 13.3734.01. Конструктивна особливість комутатора 13.3734.01. Характеристика надійності роботи комутатора 13.3734.01. Характеристика існуючих каскадів в комутаторі 13.3734.01. Переваги та недоліки різноманітних типів комутаторів.

Питання до теми: 1) Охарактеризувати роботу комутатора 13.3734.01.

2) Пояснити про основні елементи які входять до складу комутатора.

3) Описати надійність роботи комутатора 13.3734.01

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.109-111.

Тема: Недоліки безконтактних систем запалювання.

Мета теми: Основні недоліки систем запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Характеристика характерних недоліків які властиві безконтактним системам запалювання. Загальні особливості недоліків всіх систем запалювання. Принцип роботи та конструкція безконтактної системи запалювання.

Питання до теми: 1) Перерахування основних недоліків, які властиві безконтактним системам запалювання.

2) Характеристика недоліків різноманітних систем запалювання.

3) Особливість в роботі безконтактної системи запалювання.

4) Конструктивні переваги та недоліки безконтактної системи запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 111.

Тема: Особливості роботи безконтактної системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання.

Мета теми: Охарактеризувати особливість безконтактної системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне пояснення системи запалювання з накопичуванням енергії в котушці запалювання. Особливість роботи безконтактної системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання. Характерна різниця принципу роботи та конструкції системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання.

Питання до теми: 1) Принцип роботи безконтактної системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання.

2) Особливість в різноманітних типах безконтактної системи запалювання з нормуючою годиною накопичування енергії в котушці запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 112-114

Тема: Датчик Холу.

Мета теми: Опис датчика Холу.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи датчика Хола. Характеристика датчика Хола. Особливість роботи мікроперемикача. Використання чутливого елемента датчика Хола. Застосування датчика Хола. Особливість конструкції та електрична схема датчика Хола.

Питання до теми: 1) Характеристика мікроперемикача.

2) Особливість роботи чутливого елемента.

3) Принцип роботи датчика Хола.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 113-114.

Тема: Часові діаграми перехідних процесів в комутаторі 36.3734.

Мета теми: Охарактеризувати усі часові діаграми перехідних процесів в комутаторі 36.3734.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Перелік діаграм в комутаторі 36.3734. Пояснення стосовно перехідних процесів в комутаторі 36.3734.

Питання до теми: 1) Характеристика перехідних процесів в комутаторі 36.3734..

2) Особливість роботи комутатора 36.3734.

3) Принцип роботи комутатора 36.3734.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 113-115.

Тема: Схема безконтактного мікроперемикача.

Мета теми: Елементи які входять в схему безконтактного мікроперемикача.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи схеми безконтактного мікроперемикача. Конструктивні особливості усіх елементів з яких складеться схема безконтактного мікроперемикача. Використання мікроперемикача в системі запалювання автомобіля.

Питання до теми: 1) Застосування постійного магніту.

2) Використання рухливого екрана (ротор).

3) Принцип роботи напівпровідникової пластини.

4) Принцип роботи чутливого елемента.

5) Застосування підсилювача в схемі.

6) Особливість роботи тригера Шмитта.

7) Принцип роботи та застосування вихідного транзистора.

8) Використання стабілізатора в схемі.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 114-15.

Тема 2.4 Мікропроцесорна система запалювання**Тема: Особливість роботи мікропроцесорної системи керування двигуном**

Мета теми: Охарактеризувати особливість роботи мікропроцесорної системи керування двигуном.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість в роботі мікропроцесорної системи керування двигуном. Головні елементи які входять до мікропроцесорної системи керування двигуном. Характеристика існуючих режимів роботи систем керування двигуном. Переваги мікропроцесорної системи запалювання автомобіля.

Питання до теми: 1) Принцип роботи мікропроцесорної системи керування двигуном.

2) Особливість в роботі мікропроцесорної системи керування двигуном.

3) Особливість в робочих режимах систем керування двигуном.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 121-122.

Тема: Переваги та недоліки системи. “Мікропроцесорні системи”

Мета теми: Основні переваги мікропроцесорної системи.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи мікропроцесорної системи запалювання. Елементи які входять до мікропроцесорної системи запалювання. Конструктивна особливість мікропроцесорної системи

запалювання. Види регулювання запалювання на автомобілях. Переваги та недоліки мікропроцесорної системи запалювання на автомобілі.

Питання до теми: 1) Недоліки всіх зазначених систем запалювання.

2) Автоматичне регулювання запалювання в цих системах.

3) Короткий опис системи.

4) Загальна структура системи запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 122-125.

Тема: Блок-схема процесорного керування автомобіля ВАЗ - 2109

Мета теми: Складові частини та вузли, які входять в блок-схему мікропроцесорного керування двигуном автомобіля ВАЗ - 2109.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи блок схеми мікропроцесорного керування двигуном автомобіля ВАЗ - 2109. Головні елементи які входять до блок схеми. Загальна конструкція клапана ЕПХХ. Загальна конструкція та застосування комутатора. Переваги мікропроцесорного керування двигуном автомобіля ВАЗ - 2109.

Питання до теми: 1) Характеристика мікропроцесора.

2) Використання стабілізатора напруги.

3) Застосування формувача імпульсів керування

4) Принцип роботи та застосування комутатора.

5) Застосування клапана ЕПХХ.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 122-125.

Тема: Перегляд усіх шин даних.

Мета теми: Розгляд та опис різних видів шин.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна характеристика та використання різноманітних шин в мікропроцесорі. Опис та використання адресної шини. Опис та використання шини даних. Опис та використання шини керування.

Питання до теми: 1)Характеристика адресної шини.

2)Використання шини даних.

3)Характеристика та особливість шини керування.

4)Призначення кожної перерахованої шини.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 126-129.

Тема: Переваги та недоліки двоканального комутатора 42.3734.

Мета теми: Основні переваги двоканального комутатора 42.3734.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи комутатора. Загальна робота та переваги двоканального комутатора 42.3734. Функціональні можливості двоканального комутатора 42.3734. Головні елементи які входять до двоканального комутатора 42.3734. Процес роботи та керування іскроутворення по першому та другому каналу. Характеристика роботи стосовно різноманітних каналів.

Питання до теми: 1)Функції двоканального комутатора 42.3734.

2)Яким чином проходить поділ процесу іскроутворення по циліндрам.

3)Робота та процес керування іскроутворення по першому та другому каналу.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. - К., 1989. Стр. 130-133.

Тема: Переваги та недоліки систем “ЗІЛ - 431 - 410”.

Мета теми: Основні переваги системи запалювання “ЗІЛ -431 - 410”.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи системи запалювання “ЗІЛ -431 - 410”. Конструктивні особливості системи запалювання “ЗІЛ -431 - 410”. Переваги в роботі системи запалювання “ЗІЛ -431 - 410”. Елементи які можуть відказувати в роботі системи запалювання “ЗІЛ -431 - 410”.

Питання до теми: 1)Принцип роботи мікропроцесорного контролера “Електроніка МС-2709”.

2) Індукційні (електромагнітні) вбудовані датчики

ВМТ-14.3847 особливість та робота.

3)Особливість котушки запалювання 27.3705 та аварійний вібратор.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 133-135.

Тема: Контактно-теристорна система запалювання.

Мета теми: Розгляд контактнo-теристорної системи запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна робота контактнo-теристорної системи запалювання. Особливість роботи контактнo-теристорної системи запалювання на автомобілі. Елементи з яких складається контактнo-теристорна система запалювання. Переваги та недоліки контактнo-теристорної системи запалювання.

Питання до теми: 1)Особливість в роботі схеми контактнo-теристорної системи запалювання.

2)Електронний блок системи запалювання особливість та використання.

3)Застосування перетворювача напруги.

4)Окремі елементи, які перебувають у контактнo-теристорної системи запалювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 136-139.

Тема: Технічні характеристики іскрових свічок запалювання.

Мета теми: Технічні характеристики іскрових свічок запалювання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Застосування іскрових свічок запалювання на автомобілі. Опис технічної характеристики іскрових свічок запалювання. Конструктивна особливість іскрових свічок запалювання. Опис різноманітних типів іскрових свічок запалювання

Питання до теми: 1) Застосування іскрових свічок запалювання та тип виробу.

2) Надати пояснення про калільне число.

3) Розмір іскрового проміжку.

4) Особливість роботи та маса виробу.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 140.

Тема: Технічні характеристики електронних комутаторів.

Мета теми: Технічні характеристики електронних комутаторів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Застосування електронних комутаторів на автомобілі. Опис технічної характеристики електронних комутаторів. Конструктивна особливість електронних комутаторів. Опис різноманітних типів електронних комутаторів. Головні елементи які входять до електронних комутаторів.

Питання до теми: 1) Особливість типу виробу.

2) Яка повинна бути номінальна напруга в комутаторі.

3) Яка повинна бути маса в комутаторі..

4) Особливість роботи розподільника (датчик-розподільник).

5) Особливість роботи котушки запалювання.

6) Використання додаткового резистора.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 141.

Студент повинен знати:

- що входить в систему запалювання автомобіля. Переваги та недоліки системи запалювання.
- якими засобом відбувається регулювання кута випередження запалювання.
- принцип роботи розподільника.
- призначення свічок запалювання, а також конструктивні особливості їх.
- користуватися технічними характеристиками розподільвача та датчиків розподільвачів систем запалювання.
- пояснити залежність вторинної напруги від ємності конденсатора в первинному ланцюзі.
- принцип роботи електронних систем запалювання.
- основні елементи які входять в комутатор, призначення їх. Принцип роботи комутатора в схемі.
- на чому заснований принцип дії датчика.
- принцип роботи комутатора 13.3734
- основу роботи комутатора 13.3734.01, а також його надійність.
- недоліки які властиві системам запалювання.
- принцип роботи безконтактної системи запалювання з нормуючої годиною накопичування енергії в котушці запалювання.
- елементи з яких складається датчик Холу. Основи роботи датчика Холу в автомобілі.
- елементи які входять в схему безконтактного мікроперемикача.
- принцип роботи мікропроцесорної системи керування двигуном.
- блок-схему мікропроцесорного керування двигуном автомобіля ВАЗ - 2109.
- мікропроцесорну систему керування двигуном. Основні її переваги з раніше розглянутими системами.
- основні переваги двохканального комутатора 42.3734.
- призначення кожної конкретної шини.
- переваги та недоліки систем запалювання автомобіля ЗІЛ-431-410.
- контактно-теристорні системи запалювання.
- технічні характеристики електронних комутаторів.

Студент повинен вміти:

- встановлювати та вміти регулювати запалювання в автомобілі.
- знайти особливість в робочих режимах розподільника.
- знайти через які причини виникає пробій ізоляції.
- знайти особливість в електронних системах запалювання.
- пояснити, як працює блок-схема безконтактної системи запалювання.
- охарактеризувати графік напруги магнітоелектричного датчика.
- знайти особливість в безконтактної системи запалювання з нормуючої годиною накопичування енергії в котушці запалювання.
- знайти особливість в роботі мікропроцесорної системи керування двигуном.
- користуватися технічними характеристиками іскрових свічок запалювання.
- роз'яснити електромеханічні характеристики стартерного електродвигуна.
- відрізняти різні пристрої.

Модуль 3 Системи пуску ДВЗ автомобілів та тракторів

Тема 3.1 Електростартери.

Тема: Особливості різноманітних систем пуску двигуна.

Мета теми: Охарактеризувати особливість роботи різноманітних систем пуску двигуна.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні пояснення про процес пуску двигуна внутрішнього згорання. Різноманітні засоби які можуть використовуватися при пуску двигуна. Принцип роботи та особливість електростартерного пуску двигуна.

Питання до теми: 1) Принцип роботи систем пуску двигуна.
2) Особливість в роботі систем пуску двигуна.
3) Особливість в робочих режимах систем пуску двигуна.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. - К., 1989. Стр. 139-142.

Тема: Характеристика муфти вільного ходу.

Мета теми: Основні характеристики муфти вільного ходу.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне використання муфти вільного ходу. Принцип роботи муфти вільного ходу. Характеристика муфти вільного ходу. Конструкція механізму муфти вільного ходу.

Питання до теми: 1) Призначення муфти вільного ходу.
2) Особливість конструкції кожуха.
3) Особливість та використання пружини.
4) Безліч складових частин муфти вільного ходу(опис).

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. - К., 1989. Стр.143-145.

Тема: Переваги та недоліки різноманітних стартерів.

Мета теми: Опис різних видів стартерів (коротке порівняння їх).

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи стартера. Особливість різноманітних видів стартерів. Переваги та недоліки стартерів з торцевим колектором. Переваги та недоліки високооборотних стартерів. Загальні характеристики різноманітних видів стартерів.

Питання до теми: 1) Стартери з торцевим колектором.
2) Застосування конструкцій з торцевим колектором.
3) Високооборотні стартери.
4) Застосування конструкції високооборотних стартерів.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. - К., 1989. Стр. 145-146.

Тема 3.2 Схеми керування системи пуску.

Тема: Відмінні особливості всіх стартерів.

Мета теми: Опис автоматичного відключення та блокування стартера.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні особливості в конструкції всіх існуючих стартерів. Надійність в системі пуску двигуна (стартерний пуск двигуна). Порівняльні характеристики вітчизняних та закордонних стартерів. Використання стартерів в тяжких умовах експлуатації. Робота датчика частоти обертання колінчатого вала.

Питання до теми: 1)Пояснити про надійність системи пуску.
2)Який повинен бути термін служби стартерів.
3)Що втримується в системі стартера.
4)Особливість роботи датчика частоти обертання колінчатого вала.
5)Особливість роботи блока керування стартера.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. - К., 1989. Стр. 147-149.

Тема: Відмінні особливості стартера (РБС 26.3747).

Мета теми: Опис автоматичного відключення та блокування стартера

(РБС 26.3747).

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні особливості в конструкції автоматичного відключення та блокування стартера (РБС 26.3747).

Надійність в системі автоматичного відключення та блокування стартера (РБС 26.3747). Порівняльні характеристики вітчизняних та закордонних стартерів. Використання системи автоматичного відключення та блокування стартера (РБС 26.3747).

- Питання до теми:**
- 1) Надійність системи пуску автоматичного відключення та блокування стартера (РБС 26.3747).
 - 2) Пояснення про надійність та термін служби стартера (РБС 26.3747).
 - 3) Що повинно втримуватися в системі стартера (РБС 26.3747).
 - 4) Загальний принцип роботи датчика частоти обертання колінчатого вала.
 - 5) Принцип роботи блока керування стартера (РБС 26.3747).

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 150-154.

Тема: Електромеханічні характеристики стартерного електродвигуна.

Мета теми: Властивості стартерних електродвигунів, оцінити по електромеханічним характеристикам.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне поняття електромеханічних характеристик стартерного електродвигуна. Властивості всіх стартерних електродвигунів. Пускові характеристики стартерного електродвигуна.

- Питання до теми:**
- 1) Крутий момент стартерних електродвигунів (надати пояснення).
 - 2) Потужність стартерних електродвигунів (надати пояснення).
 - 3) Особливість електромеханічних характеристик стартерного електродвигуна.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 155-157.

Тема: Мить запуску.

Мета теми: Опис пускового моменту, на колінчатому валу двигуна.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне поняття про мить запуску двигуна. Характеристика пускового моменту на колінчастому валу двигуна. Вимоги що до використання зубчастого редуктор з більшим передаточним числом. Характеристики передаточних чисел двигуна.

- Питання до теми:**
- 1) Значення моменту на валу якоря стартера.
 - 2) Який повинен бути необхідний момент на валу двигуна.
 - 3) Особливість роботи зубчастого редуктор з більшим передаточним числом.
 - 4) Загальна характеристика передаточного числа двигуна.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 154.

Тема: Технічні характеристики стартеру.

Мета теми: Проаналізувати технічні характеристики стартерів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи стартера. Опис технічних характеристик стартерів. Загальне використання та типи виробів стартерів. Аналіз переваг та недоліків різноманітних типів стартерів.

- Питання до теми:**
- 1) Використання та тип виробу стартера.
 - 2) Використання номінальної напруги в стартері.
 - 3) Використання номінальної потужності в стартері.
 - 4) Загальна маса стартеру.
 - 5) Які типи та марки стартерів використовуються на автомобілях та автобусах.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 160.

Тема: Характеристика свічок накаливання.

Мета теми: Основні типи свічок накаливання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання свічок накаливання на автомобілях. Принцип роботи свічок накаливання. Загальний опис різноманітних типів свічок накаливання. Аналіз характеристик свічок накаливання. Конструкція та складові елементи з яких складається свічка накаливання.

Питання до теми: 1) Надати характеристику відкритого типу свічки накаливання.

2) Надати характеристику закритого типу свічки накаливання.

3) Використання та опис роботи нагрівального елемента.

4) Надати конструктивні особливості свічок накаливання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 159-161.

Тема: Електрична система керування електрофакельними пристроями.

Мета теми: Розгляд призначення, і принцип дії електричної схеми керування електрофакельним пристроєм.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання електричної схеми керування електрофакельним пристроєм на автомобілі. Принцип роботи електричної схеми керування електрофакельним пристроєм. Загальний опис різноманітних типів електрофакельних пристроїв. Аналіз характеристик схем керування електрофакельним пристроєм. Конструкція та складові елементи з яких складається електрофакельний пристрій.

Питання до теми: 1) Основні елементи, які зазначаються в схемі електрофакельним пристроєм.

2) Робота електричної схеми керування електрофакельним пристроєм.

3) Використання в автомобілебудуванні електрофакельних пристроїв.

4) Основні особливості в роботі схем електрофакельних пристроїв.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.161-163.

Тема: Електрична система керування підігрівача ПЖД-30.

Мета теми: Призначення, і робота в автомобілі системи керування підігрівача ПЖД-30.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання електричної схеми керування електрофакельним пристроєм ПЖД-30 на автомобілі. Принцип роботи електричної схеми керування електрофакельним пристроєм ПЖД-30. Загальний опис різноманітних типів електрофакельних пристроїв ПЖД-30. Аналіз характеристик схем керування електрофакельним пристроєм ПЖД-30. Конструкція та складові елементи з яких складається електрофакельний пристрій ПЖД-30.

Питання до теми: 1) Пояснити електричну частину системи керування підігрівача ПЖД-30.

2) Принцип роботи комутатора в системі керування підігрівача ПЖД-30.

3) Опис роботи електричної схеми керування підігрівника ПЖД-30.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 163-165.

Студент повинен знати:

- досконало принцип роботи та особливості різноманітних систем пуску двигуна.
- конструктивні особливості муфти вільного ходу, та характеристики.
- основні переваги та недоліки різних видів стартерів.

- систему пуску двигуна з автоматичним відключенням та блокуванням всіх існуючих стартерів.
- систему пуску двигуна з автоматичним відключенням і блокуванням стартера РБС.
- процес пускового моменту на колінчатому валу двигуна.
- основні характеристики стартера.
- конструкцію свічок накаливання. Які основні типи свічок накаливання бувають.
- призначення та конструкцію електричної схеми керування електрофакельним пристроєм.
- електричну схему керування підігрівника ПЖД-30.

Студент повинен вміти:

- знайти особливість в різноманітних системах пуску.
- знайти особливість в системі керування електрофакельним пристроєм.
- пояснити, як працює електричний стартер.
- охарактеризувати систему пуску двигуна з автоматичним відключенням та блокуванням всіх існуючих стартерів.
- знайти особливість в конструкції свічок накаливання.
- знайти особливість в роботі електричного стартера.
- користуватися технічними характеристиками електричного стартера.
- роз'яснити систему пуску двигуна з автоматичним відключенням і блокуванням стартера РБС.

Модуль 4 Інформаційно – вимірювальні системи

Тема 4.1 Електроустаткування контролю роботи двигуна

Тема: Переваги електричних та електронних пристроїв.

Мета теми: Основні відмінності електронних пристроїв стосовно електричним пристроям.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне поняття електронних пристроїв. Загальне поняття електричних пристроїв. Переваги різних електронних пристроїв. Переваги різних електричних пристроїв. Загальна характеристика електронних пристроїв стосовно електричним пристроям.

Питання до теми: 1) Надати пояснення та опис електричних пристроїв.
2) Опис електронних пристроїв.
3) Технічне порівняння електричних та електронних пристроїв.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 165-169.

Тема: Діаграма векторів напруги.

Мета теми: Розгляд конкретного графіка, де зображена діаграма векторів напруги.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне поняття діаграми векторів напруги. Характеристика діаграми векторів напруги.

Питання до теми: 1) Надати пояснення про постійні вектора H_1 і H_2 напруженості.
2) Пояснити про залежність температури датчика.
3) Особливість роботи логометричного термометра з терморезисторним датчиком.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 168-169.

Тема: Схема включення обмоток термоімпульсного манометру.

Мета теми: Манометри термобімітальні імпульсні.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість роботи манометра. Використання манометра в автомобілі. Принцип роботи та конструктивні особливості манометра термоімпульсного. Схема роботи термоімпульсного манометра. Особливість включення обмоток термоімпульсного манометру.

- Питання до теми:** 1)Основні особливості імпульсного термометра.
2)Використання мембрани.
3)Короткий опис термоімпульсного манометра

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 169-170.

Тема: Принципова схема реостатного датчика.

Мета теми: Розгляд основних частин реостатного датчика.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості реостатного датчика. Конструктивні особливості реостатного датчика. Схема електрична реостатного датчика. Схема принципова реостатного датчика. Загальне використання реостатного датчика на автомобілі.

- Питання до теми:** 1)Пояснити принцип роботи реостата.
2)Пояснити принцип роботи мембрани.
3)Пояснити принцип роботи важеля повзунка.
4)Пояснити принцип роботи штовхача.
5)Використання реостатного датчика на конкретному прикладі (на автомобілі).

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 170.

Тема 4.2 Електроустаткування контролю режимів руху.

Тема: Особливості різноманітних спідометрів.

Мета теми: Охарактеризувати особливості роботи різноманітних типів спідометрів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості різноманітних типів спідометрів. Конструктивні особливості різноманітних типів спідометрів. Схема електрична різноманітних типів спідометрів. Схема принципова різноманітних типів спідометрів. Загальне використання різноманітних типів спідометрів на автомобілі.

- Питання до теми:** 1)Пояснити принцип роботи спідометра.
2)Описати особливості в роботі спідометра.
3)Надати пояснення про особливості в робочих режимах спідометра.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 173.

Тема: Електрична схема з електроприводом.

Мета теми: Тахометр з електроприводом.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості різноманітних типів тахометрів з електроприводом. Конструктивні особливості тахометра з електроприводом. Схема електрична тахометра з електроприводом. Схема принципова різноманітних тахометрів з електроприводом. Загальне використання тахометра з електроприводом.

- Питання до теми:** 1)Надати пояснення про схему генератор-двигун.
2)Де застосовуються тахометри. в загальному.
3)Пояснити що називається ротором.
4)Опис схеми тахометра з електродвигуном.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 174-175.

Тема: Схема електричного тахометра з індуктивним датчиком.

Мета теми: Використання на автомобілі індуктивного датчика.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості електричного тахометра з індуктивним датчиком. Конструктивні особливості електричного тахометра з індуктивним датчиком. Схема електрична електричного тахометра з індуктивним датчиком. Схема принципова різноманітних тахометрів з індуктивним датчиком. Загальне використання електричного тахометра з індуктивним датчиком.

Питання до теми: 1) Пояснити принцип роботи підсилювача формувача імпульсів.

2) Надати характеристику одновібратора на транзисторах.

3) Пояснити принцип роботи вимірювального прилада.

4) Опис роботи схеми електричного тахометра з індуктивним датчиком.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 176-179.

Тема: Магнітоелектричний амперметр з нерухомим магнітом.

Мета теми: Використання на автомобілях амперметрів електромагнітної або магнітоелектричної системи.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості роботи магнітоелектричного амперметра з нерухомим магнітом. Конструктивні особливості магнітоелектричного амперметра з нерухомим магнітом. Схема магнітоелектричного амперметра з нерухомим магнітом. Схема принципова магнітоелектричного амперметра з нерухомим магнітом. Загальне використання магнітоелектричного амперметра з нерухомим магнітом.

Питання до теми: 1) Охарактеризувати амперметр електромагнітної системи.

2) Охарактеризувати магнітоелектричні амперметри з підвісним магнітом.

3) Принцип роботи та конструкція систем магнітоелектричного амперметра.

4) Характеристика та порівняння двох систем в загаль.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 179-181.

Тема: Схема амперметра з рухомим магнітом.

Мета теми: Конструкція, призначення, використання на автомобілях.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості роботи амперметра з рухомим магнітом. Конструктивні особливості амперметра з рухомим магнітом. Робота схеми амперметра з рухомим магнітом. Схема принципова амперметра з рухомим магнітом. Загальне використання амперметра з рухомим магнітом.

Питання до теми: 1) Пояснити особливості в роботі магніта в схемі.

2) Пояснити особливості роботи стрілки в схемі.

3) Пояснити особливості роботи нерухомої котушки в схемі.

4) Пояснити особливості роботи шунта в схемі.

5) Пояснити особливості в роботі постійного магніту.

6) Опис роботи схеми амперметра з рухомим магнітом..

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 180.

Тема: Датчик рівня рідини.

Мета теми: Конструктивні особливості, призначення та використання.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості датчика рівня рідини. Конструктивні особливості датчика рівня рідини. Схема електрична датчика рівня рідини. Схема принципова датчика рівня рідини. Загальне використання датчика рівня рідини.

Питання до теми: 1) Пояснити конструкцію вбудованого геркона і кільцевого магніту.

2) Особливості конструкції електричного ланцюга.

3) Особливості роботи датчика зношування гальмових накладок. двох типів:

а) розмикальні; б) замикаючий контрольований ланцюг;

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 181-182.

Тема: Схема електронного реле контролю несправності ламп.

Мета теми: Робота електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747).

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747). Конструктивні особливості електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747). Схема електрична електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747). Схема принципова електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747). Загальне використання електронного реле контролю несправності ламп (4402.3747).

Питання до теми: 1) Пояснити про основні елементи та основні частини які використовуються в електронному реле.

2) Охарактеризувати опис роботи електронного реле контролю несправності ламп.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 182-184.

Студент повинен знати:

- відрізняти різні пристрої.
- конструкцію монометрів термобіметаличних імпульсних. Де та навіщо використовуються монометри в автомобілі.
- конструктивні особливості реостатного датчика.
- схему електричного тахометра з індуктивним датчиком.
- де та навіщо застосовується магнітоелектричні амперметри з нерухомим магнітом.
- схему амперметра з рухомим магнітом.
- особливості датчиків рівня рідини. (Різні види).
- як працює реле контролю несправності ламп.

Студент повинен вміти:

- роз'яснити діаграму векторів напруги.
- конструктивні особливості реостатного датчика.
- охарактеризувати особливості роботи різноманітних типів спідометрів.
- відповідати на всі питання пов'язані з електричною схемою, з електроприводом.

Модуль 5 Системи освітлення, світлової та звукової сигналізації

Тема 5.1 Електроустаткування системи освітлення і сигналізації.

Тема: Схема світових плям на полотні дороги.

Мета теми: Дві системи фар.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Існування двох тип систем освітлення. Особливості системи освітлення американського типу. Особливості системи освітлення європейського типу. Переваги та недоліки системи освітлення американського типу. Переваги та недоліки системи освітлення європейського типу. Охарактеризуйте як проходить схема світових плям на полотні дороги.

Питання до теми: 1) Пояснити американську систему освітлення.

2) Надати пояснення про європейську систему світлорозподілу.

3) Характеристика та порівняння цих двох систем.

4) Пояснить про двухфарну систему головного освітлення.

а) круглі; б) прямокутні; в) оптичні елементи;

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 187-189.

Тема: Хід променів а) дальнє світло; б) ближнє світло;

Мета теми: Опис дальнього світла, ближнього світла. (Хід променів).

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна характеристика дальнього світла. Загальна характеристика ближнього світла. Особливість проходження променів дальнього та ближнього світла. Застосування та використання різноманітних типів фар на автомобілі.

Питання до теми: 1) Поясніть характеристику нитки дальнього світла.
2) Поясніть характеристику нитки ближнього світла.
3) Особливість роботи екрана.
4) Використання прямокутних фар на автомобілі.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.180-191.

Тема: Принцип дії світовозратника.

Мета теми: Застосування кубічних світовозратників.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість в роботі різноманітних типів світовозратників. Загальне пояснення тригранних осередків. Особливість та використання бічних світовозратників “жовтогарячих кольорів”. Загальна характеристика світловідбивача.

Питання до теми: 1) Особливість роботи тригранних осередків з кутом між гранями 90^0 .
2) Що собою представляє тригранний осередок.
3) Поясніть принцип роботи та використання двох світовозратників.
4) Поясніть принцип роботи бічних світовозратників “жовтогарячих кольорів”.
5) Охарактеризувати принцип роботи світловідбивача.
6) Використання фари різних типів.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 192-194.

Тема: Візуальне регулювання фар по екрану.

Мета теми: Регулювання фар. Різні види регулювання фар.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різнманітні типи приладів з допомогою яких проходить регулювання фар на автомобілі. Характеристика та особливість яким чином проходить регулювання фар на автомобілі.

Питання до теми: 1) Охарактеризуйте прилади якими роблять регулювання фар.
2) Поясніть про регулювання без екрана на органічному просторі. Три типи (ПРАФ-3).
3) Поясніть про різноманітні види регулювання фар.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 202-203.

Тема: Схема вібраційного сигналу.

Мета теми: Електричний вібраційний звуковий сигнал. Конструкція.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне використання вібраційних звукових сигналів. Особливість конструкції вібраційних звукових сигналів які використовуються на автомобілі. Принцип роботи вібраційних звукових сигналів.

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи електромагніта.

- 2) Поясніть принцип роботи та особливість мембрани.
- 4) Особливість та використання контактів.
- 5) Поясніть та проведіть опис принципу роботи звукового сигналу.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 202-203.

Студент повинен знати:

- основні системи, які застосовуються на автомобілях.
- конструкцію різних видів фар. Конструктивні особливості різних видів фар.
- принцип дії світовозвратника.
- як проводиться основне регулювання різних видів фар. Види регулювання.
- особливості звукового сигналу. Конструктивна особливість звукового сигналу.

Студент повинен вміти:

- відрізняти різноманітні системи які застосовуються в автомобілі.
- проводити регулювання різних видів фар
- надати пояснення про конструктивну особливість звукового сигналу.

Модуль 6 Додаткове електрообладнання

Тема 6.1 Електронні системи блокування і захисту.

Тема : Основні несправності перемикача склоочисника.

Мета теми: Опис різноманітних несправностей перемикача склоочисника на автомобілі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різнманітні несправності які виникають в різноманітних типах перемикача склоочисника на автомобілі.Різнманітні типи склоочисників на автомобілі.

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи склоочисника на автомобілі.

2) Особливість та використання перемикача склоочисника на автомобілі.

3)Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей перемикача склоочисника на автомобілі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 355.

Тема : Основні несправності електронного реле змивача заднього скла

Мета теми: Опис різноманітних несправностей електронного реле змивача заднього скла.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різнманітні несправності які виникають в різноманітних типах електронного реле змивача заднього скла.Різнманітні типи електронного реле змивача заднього скла.

Питання до теми:1) Поясніть принцип роботи електронного реле змивача заднього скла.

2) Особливість та використання електронного реле змивача заднього скла.

3)Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей електронного реле змивача заднього скла.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 351.

Тема 6.2 Електроустаткування вентиляції та обігріву.

Тема : Основні несправності електроустаткування вентиляції на автомобілі

Мета теми: Опис різноманітних несправностей електроустаткування вентиляції на автомобілі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різнманітні несправності які виникають в різноманітних типах електроустаткування вентиляції на автомобілі.Різнманітні типи електроустаткування вентиляції на автомобілі

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи електроустаткування вентиляції на автомобілі

- 2) Особливість та використання в електроустаткуванні вентиляції на автомобілі.
- 3) Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей в електроустаткуванні вентиляції на автомобілі

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 360.

Тема : Основні несправності електроустаткування обігріву на автомобілі

Мета теми: Опис різноманітних несправностей електроустаткування обігріву на автомобілі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні несправності які виникають в різноманітних типах електроустаткування обігріву на автомобілі. Різноманітні типи електроустаткування обігріву на автомобілі

- Питання до теми:** 1) Поясніть принцип роботи електроустаткування обігріву на автомобілі
- 2) Особливість та використання в електроустаткуванні обігріву на автомобілі.
- 3) Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей електроустаткування обігріву на автомобілі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 181.

Тема 6.3 Електронні системи сигналізації і охорони.

Тема : Основні несправності перемикача указника повороту.

Мета теми: Опис різноманітних несправностей перемикача указника повороту

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні несправності які виникають в різноманітних типах перемикачів указника повороту. Різноманітні типи перемикачів указника повороту.

- Питання до теми:** 1) Поясніть принцип роботи перемикача указника повороту.
- 2) Особливість та використання перемикача указника повороту в автомобілі.
- 3) Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей перемикача указника повороту.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 295.

Тема : Основні несправності звукових сигналів.

Мета теми: Опис різноманітних несправностей звукових сигналів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні несправності які виникають в звукових сигналів. Різноманітні типи перемикачів звукових сигналів. Опис різноманітних несправностей звукових сигналів.

- Питання до теми:** 1) Поясніть принцип роботи звукових сигналів.
- 2) Особливість та використання звукових сигналів.
- 3) Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей звукових сигналів.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 305.

Тема 6.4 Кумутаційні електричні апарати та захисні електричні апарати.

Тема : Технічні характеристики автомобільних дротів.

Мета теми: Опис різноманітних технічних характеристик автомобільних дротів

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні технічні характеристики автомобільних дротів. Принцип роботи автомобільних дротів.

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи автомобільних дротів.
2) Особливість та використання автомобільних дротів.
3) Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей автомобільних дротів.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 367.

Тема :Основні несправності які викають в захисній апаратурі.

Мета теми: Опис різноманітних несправностей які викають в захисній апаратурі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні несправності які виникають в захистній апаратурі.Різноманітні типи. захистної апаратурі Опис різноманітних несправностей в захистній апаратурі.

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи захистної апаратури.

2) Особливість в захистній апаратурі.

3)Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей в захисній апаратурі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 370.

Тема :Основні несправності які викають в комутаційній апаратурі.

Мета теми: Опис різноманітних несправностей які викають в комутаційній апаратурі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні несправності які виникають в комутаційній апаратурі.Різноманітні типи комутаційної апаратури. Опис різноманітних несправностей в комутаційній апаратурі.

Питання до теми: 1) Поясніть принцип роботи комутаційної апаратури.

2) Особливість та використання комутаційної апаратури

3)Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей комутаційної апаратури.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 373.

Тема 6.5 Схеми електричні.

Тема : Схеми електрообладнання.

Мета теми: Загальний опис схем електричних принципових. Схеми реальні електрообладнання автомобілів і тракторів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Перелік електричних схем принципових. Перелік можливих елементів в схемах електрообладнання автомобіля і тракторів.

Питання до теми: 1)Поясніть принцип роботи схем електрообладнання автомобілів і тракторів.

2)Особливість та використання електричних схем електрообладнання автомобіля.

3)Поясніть та проведіть опис різноманітних несправностей в електричних схемах електрообладнання автомобіля.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П, Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 362.

Тема :Особливість роботи схеми електрообладнання автомобіля.

Мета теми: Загальний опис схеми електрообладнання автомобіля.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різнноманітні несправності які виникають в схемах електрообладнання автомобіля. Різнноманітні типи електричних схем електрообладнання автомобіля. Опис несправностей в електричних схемах електрообладнання автомобіля.

Питання до теми:

- 1) Поясніть принцип роботи електричних схем електрообладнання автомобіля.
- 2) Особливість та використання електричних схем електрообладнання автомобіля.
- 3) Поясніть та проведіть опис різнноманітних несправностей в електричних схемах електрообладнання автомобіля.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. – М.: Издательство “ За рулем ”1999. Стр. 363.

Студент повинен знати:

- основні системи, та схеми електрообладнання автомобіля.
- особливість конструкції різних видів електроустаткування обігріву на автомобілі.
- конструктивні особливості та несправності електроустаткування вентиляції на автомобілі різних видів .
- принцип дії та несправності перемикача склоочисника.
- принцип дії та несправності перемикача указника повороту.
- принцип дії та несправності в комутаційній апаратурі.
- принцип дії та несправності які викають в захисній апаратурі.
- особливості схем електрообладнання автомобіля.
- конструктивна особливість та технічні характеристики автомобільних дротів.

Студент повинен вміти:

- відрізняти різнноманітні перемикачі склоочисника
- відрізняти різнноманітні перемикачі указника повороту
- проводити регулювання електроустаткування обігріву на автомобілі.
- надати пояснення про конструктивну особливість захисної апаратури.
- надати пояснення про конструктивну особливість в комутаційній апаратурі
- надати пояснення про конструктивну особливість в захисній апаратурі.
- надати пояснення про технічні характеристики автомобільних дротів.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Акимов С.В., Бороховских Ю.И., Чижков Ю.П. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. – М.: Машиностроение, 1988;
2. Банников С.П. Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1977;
3. Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. – К., 1989.;
4. Буна Б. Электроника на автомобиле. – М.: Транспорт, 1979;
5. Ильин М.Н., Тимофеев Ю.Л., Ваняев В.Я. Электрооборудование автомобилей. – М.: Транспорт, 1982.