

**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 Електроенергетика і електропостачання
автомобілів та тракторів**

2017р.

Методичний посібник для самостійної роботи з дисципліни
“Електроенергетика і електропостачання автомобілів та 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 68 годин. Методичні вказівки спрямовані на формування у студентів здатності самостійно мислити, виконувати завдання з проведенням реальних практичних робіт, розв'язувати проблемні ситуації в електроенергетики і електропостачанні автомобілів 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 Акумулятори.

Тема 1.1 Побудова, заряд та розряд акумуляторних батарей.

Тема: Застосування однопровідної системи.

Мета теми: Застосування однопровідної системи. Переваги однопровідної системи.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна структура однопровідної системи електропостачання автомобіля. Переваги однопровідної системи електропостачання автомобіля. Недоліки однопровідної системи електропостачання автомобіля.

Питання до теми:

1. Системи електропостачання виконана на постійному струмі.
2. Використання однопровідної системи.
3. Переваги однопровідної системи.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989.
Стр. 8-9.

Тема: Фізичні процеси, які проходять в акумуляторі.

Мета теми: Досконало розглянути фізичні процеси які проходять в акумуляторі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Процеси які можуть проходити в акумуляторі. Фізичні процеси які проходять в акумуляторі. Яким чином можуть вплинути фізичні процеси на роботу акумулятора. Перелічити усі можливі процеси які можуть проходити в акумуляторі.

Питання до теми:

- 1.Пояснити існуючі фізичні процеси.
- 2.Перелічити фізичні процеси які проходять в акумуляторі.
- 3.Як впливають фізичні процеси на роботу акумулятора.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989.
Стр. 11-12

Тема: Опис різних признаков, які визначають кінець розряду

Мета теми: Пояснити та описати всі існуючі признаки які можуть визначати кінець розряду акумуляторної батареї.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість розряду який виникає в процесі експлуатації акумулятора. Признаки які визначають кінець розряду. Розряд акумулятора і як з ним боротися. Вплив розряду акумулятора на роботу споживачів в автомобілі.

Питання до теми: 1.Перелічити усі можливі признаки які можуть визначати кінець розряду акумуляторної батареї.

- 2.Пояснити на що може вплинути розряд акумуляторної батареї.
- 3.Описати усі існуючі признаки з допомогою яких визначають кінець розряду.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989.
Стр. 17-18.

Тема: Технічні характеристики акумуляторних батарей.

Мета теми: Розглянути технічні характеристики акумуляторних батарей.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Різноманітні типи акумуляторів які використовуються на сучасних автомобілях. Визначення зарядного струму акумулятора. Визначення кількості електроліта для акумуляторної батареї. Визначення номінальної ємкості акумуляторної батареї.

Питання до теми:

1. Описати типи акумуляторних батарей.
2. Пояснити про номінальну ємкість акумуляторних батарей.
3. Пояснити що таке зарядний струм.
4. Пояснити про струм 10 часового режиму розряду.
5. Охарактеризувати кількість електроліту для заповнення батареї.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 23-24.

Тема 1.2 Експлуатація та зберігання акумуляторних батарей.

Тема: Основні вимоги до розміщення батарей на автомобілі

Мета теми: Привести та пояснити основні вимоги що до розміщення акумуляторної батареї на автомобілі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальне розміщення акумуляторної батареї на автомобілі. Можливі засоби розміщення акумуляторної батареї на автомобілі. Вимоги які існують що до розміщення акумуляторної батареї на автомобілі. Можливі засоби кріплення акумуляторної батареї на автомобілі.

- Питання до теми:**
- 1.Перелічити усі існуючі вимоги що до розміщення акумуляторної батареї на автомобілі.
 - 2.Чому необхідно дотримуватися вимогам до розміщення акумуляторної батареї на автомобілі.
 - 3.Перелічити на яких автомобілях та в яких саме місцях розміщують акумуляторну батарею.
 - 4.Пояснити якими можливими засобами можуть кріпитися акумуляторні батареї на автомобілі.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П.,Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 49-51.

Тема: Утеплення акумуляторних батарей при низьких температурах і обігрів батарей.

Мета теми: Пояснити як вміло потрібно проводити утеплення і обігрів акумуляторної батареї. Описати як проходить експлуатація акумуляторної батареї на автомобілі при дуже високих температурних режимах.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна характеристика експлуатації акумуляторної батареї. Утеплення акумуляторної батареї на автомобілі. Вимоги що до обігріву акумуляторної батареї на автомобілі. Реальні приклади обігріву акумуляторних батарей на автомобілі. Використовування акумуляторної батареї при дуже низьких температурних режимах.

Питання до теми:

- 1.Як проходить процес утеплення акумуляторної батареї на автомобілі.
- 2.Пояснити як можливо обігрівати акумуляторну батарею на автомобілі.

3. Поясніть якими саме правилами необхідно користуватися коли експлуатуєш акумуляторну батарею при високих температурах як взимку так і літом.

4. Привести приклад в яких саме випадках необхідно проводити обігрів акумуляторної батареї на автомобілі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 54-57.

Тема: Обігрів акумуляторних батарей при низьких температурах.

Мета теми: Пояснити як вміло потрібно проводити обігрів акумуляторної батареї. Описати як проходить експлуатація акумуляторної батареї на автомобілі при дуже низьких температурних режимах.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальна характеристика експлуатації акумуляторної батареї. Обігрів акумуляторної батареї на автомобілі. Вимоги що до обігріву акумуляторної батареї на автомобілі. Реальні приклади обігріву акумуляторних батарей на автомобілі. Використовування акумуляторної батареї при дуже низьких температурних режимах.

Питання до теми:

1. Як проходить процес обігріву акумуляторної батареї на автомобілі.

2. Поясніть як можливо обігрівати акумуляторну батарею на автомобілі.

3. Поясніть якими саме правилами необхідно користуватися коли експлуатуєш акумуляторну батарею при високих температурах як взимку так і літом.

4. Привести приклад в яких саме випадках необхідно проводити обігрів акумуляторної батареї на автомобілі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 54-57.

Тема: Регулююча напруга заряду акумуляторних батарей.

Мета теми: Пояснити регулюючу напругу заряду акумуляторних батарей.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Напруга акумуляторної батареї при експлуатації. Регулююча напруга заряду акумуляторних батарей. Методи заряду акумуляторної батареї при експлуатації. Яким чином проходить регулювання напруги заряду акумуляторної батареї.

Питання до теми:

1. Яка повинна бути регулююча напруга заряду акумуляторних батарей.

2. Пояснити про існуючі методи заряду акумуляторних батарей.

3. Поясніть з допомогою чого піддержується регулююча напруга заряду акумуляторної батареї.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 57-60.

Тема: Акумуляторна батарея з електропідігрівачем.

Мета теми: Описати принцип роботи акумуляторної батареї з електропідігрівачем. Привести конструктивні особливості електропідігрівача.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання акумуляторної батареї з електропідігрівачем. Конструктивні особливості електропідігрівача. Принцип роботи електропідігрівача. Приклад типів акумуляторних батарей з електропідігрівачем.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати акумуляторну батарею з електропідігрівачем.
2. Пояснити по якому принципу працює електропідігрівач.
3. Привести приклади реальних акумуляторних батарей з електропідігрівачем.
4. Охарактеризувати конструктивні особливості електропідігрівача.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 54-57.

Тема: Транспортування акумуляторних батарей.

Мета теми: Привести основні правила транспортування акумуляторних батарей.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні правила зберігання та транспортування акумуляторних батарей. Правила транспортування акумуляторних батарей в тяжких. Особливість усіх видів транспортування акумуляторних батарей.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати існуючі правила транспортування акумуляторних батарей.
2. Пояснити про основні правила зберігання та транспортування акумуляторних батарей.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 61-63.

Тема: Несправності акумуляторних батарей причини їх виникнення та засоби усунення.

Мета теми: Перелічити основні несправності акумуляторних батарей та причини їх виникнення.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Перелік усіх можливих несправностей в АКБ. Виявлення та засоби усунення несправностей в АКБ.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати усі можливі несправності в АКБ.
2. Яким чином можливо виявити та усунути усі несправності в АКБ.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 65-67.

Тема: Основні правила зберігання акумуляторної батареї.

Мета теми: Привести основні правила зберігання акумуляторної батареї.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні правила зберігання акумуляторної батареї. Правила зберігання акумуляторної батареї на автомобілі в тяжких умовах експлуатації. Особливості експлуатації акумуляторних батарей в зиму.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати існуючі правила зберігання акумуляторної батареї як взимку так і літом.
2. Пояснити про основні правила зберігання акумуляторної батареї на автомобілі в тяжких умовах експлуатації.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 61-63.

Тема: Табличні значення щільності електроліту, які рекомендуються для різних кліматичних областей.

Мета теми: Привести табличні значення щільності електроліту. Рекомендація значень щільності електроліту для різних кліматичних областей.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні значення щільності електроліту для різних кліматичних областей. Вплив щільності електроліту на експлуатацію акумуляторної батареї. Приклад табличних значень щільності електроліту.

Питання до теми:

1. Привести реальні значення щільності електроліту для різних кліматичних областей.
2. Привести приклад значення щільності електроліту Московської області.
3. Пояснити чому так важливо дотримуватися табличних значень щільності електроліту для різних кліматичних областей.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр. 64.

Студент повинен знати:

- систему електропостачання.
- чому виконується на однопровідній системі.
- які переваги і недоліки цієї системи.
- всі існуючі фізичні процеси які проходять в акумуляторі.
- усі признаки які можуть визначати кінець розряду акумуляторної батареї.
- основні вимоги що до розміщення акумуляторної батареї на автомобілі.
- як вміло потрібно проводити утеплення і обігрів акумуляторної батареї на різноманітних автомобілях.
- як проходить регулювання напруги заряду акумуляторних батарей.
- принцип роботи акумуляторної батареї з електронідегрівачем.
- основні правила зберігання акумуляторної батареї на автомобілі.
- табличні значення щільності електроліту для різних кліматичних областей.

Студент повинен вміти:

- пояснити та охарактеризувати всі фізичні процеси які проходять в акумуляторі.
- пояснити з допомогою яких знаків визначають кінець розряду акумуляторної батареї.
- реально стежити за експлуатацією акумуляторної батареї на конкретному автомобілі.
- повинен вміти провести утеплення і обігрів акумуляторної батареї на конкретному автомобілі.

- пояснити якими можливими засобами можуть кріпитися акумуляторні батареї на автомобілі та привести приклад.
- пояснити з допомогою чого піддержується регулююча напруга заряду акумуляторної батареї на автомобілі в процесі роботи двигуна.
- пояснити по якому принципу працює акумуляторна батарея з електронідегрівачем.
- проводити вміло зберігання акумуляторної батареї в процесі тяжкої експлуатації АКБ на автомобілі.
- надати пояснення та приклад значення щільності електроліту різноманітних областей.

Модуль 2 Автомобільні генератори.

Тема 2.1 Генератори змінного струму.

Тема: Схема генератора змінного струму.

Мета теми: Пояснити принцип роботи електричної схеми генераторної установки змінного струму.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи електричної схеми генераторної установки змінного струму. Елементи які використовують в генераторі змінного струму. Особливість роботи генератора змінного струму. Різниця між генератором змінного струму та генератором постійного струму.

Питання до теми:

- 1.Надати пояснення про принцип роботи генераторної установки змінного струму.
- 2.Описати існуючі елементи які використовують в генераторі змінного струму.
- 3.Пояснити принцип роботи електричної схеми генератора змінного струму.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 26-27.

Тема: Схема магнітопроводу змінного струму.

Мета теми: Пояснити та описати схему магнітопроводу змінного струму.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи схеми магнітопроводу змінного струму. Складова частина електричної схеми магнітопроводу змінного струму. Особливість в роботі схеми магнітопроводу змінного струму.

Питання до теми:

- 1.Роз'яснити принцип роботи схеми магнітопроводу змінного струму.
- 2.Посніть як проходить струм по магнітопроводу.
- 3.Опишіть з чого складається електрична схема магнітопроводу змінного струму.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.27-28.

Тема: Несправності генератора.

Мета теми: Описати всі існуючі несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Головні несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму. Другорядні несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму. Вплив несправностей на

роботу акумуляторної батареї. Загальна суть виникнення різноманітних несправностей на акумуляторну батарею.

Питання до теми:

- 1.Привести головні несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму.
- 2.Привести другорядні несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму.
- 3.Описати як впливають на роботу несправності в генераторі змінного струму.
- 4.Пояснити як та з допомогою чого несправності які виникають в генераторі змінного струму вбирають.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.35-36.

Тема 2.2 Генератори постійного струму.

Тема: Схема генератора постійного струму.

Мета теми: Описати електричну схему генератора постійного струму.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи електричної схеми генераторної установки постійного струму. Елементи які використовують в генераторі постійного струму. Особливість роботи генератора постійного струму. Різниця між генератором змінного струму та генератором постійного струму.

Питання до теми:

1. Надати пояснення про принцип роботи генераторної установки постійного струму.
2. Описати існуючі елементи які використовують в генераторі постійного струму.
3. Пояснити принцип роботи електричної схеми генератора постійного струму.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 24-25.

Тема: Технічні характеристики генераторів постійного струму.

Мета тема: Ознайомити студентів з характеристиками генераторів постійного струму

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Загальні технічні характеристики генераторів постійного струму. Визначення типу генератора постійного струму. Визначення номінальної напруги генератора постійного струму. Переваги та недоліки технічних характеристик генераторів змінного та постійного струму.

Питання до теми:

- 1.Тип виробу.
- 2.Номінальна напруга.
- 4.Маса генератора.
- 5.Область використання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.37-38.

Студент повинен знати:

- *схему генератора змінного струму.*

- принцип роботи електричної схеми магнітопровода змінного струму.
- усі можливі несправності які можуть виникати в генераторі змінного струму.
- схему генератора постійного струму.
- технічні характеристики генератора постійного струму.

Студент повинен вміти:

- розібратися в окремих елементах які використовуються в електричних схемах генераторних установках змінного струму.
- пояснити принцип роботи електричної схеми магнітопровода змінного струму.
- розібратися в окремих елементах які використовуються в електричних схемах генераторних установках постійного струму.
- знайти всі несправності які виникають під час експлуатації генератора змінного струму.
- користуватися технічною характеристикою генератора постійного струму.

Модуль 3 Випрямляючі та зарядні пристрої.

3.1 Селенові, лампові, ртутні та напівпровідникові випрямлячі.

Тема: Принцип роботи електричних схем генераторних пристроїв з випрямлячем.

Мета теми: Описати принцип роботи електричних схем генераторних пристроїв з випрямлячем.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості генераторних пристроїв з випрямлячем. Конструктивна особливість випрямляча. Різноманітні типи випрямлячів які використовуються в генераторних установках. Особливість та принцип роботи електричних схем генераторних пристроїв з випрямлячем.

Питання до теми:

1. Описати з яких елементів складається пристрій випрямляча.
2. Пояснити як працюють електричні схеми генераторних пристроїв з випрямлячем.
3. Пояснити принцип роботи різноманітних електричних схем генераторних пристроїв.

Рекомендована література:

Чишков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр.106-110.

Тема: Принцип роботи випрямляючих блоків на генераторі.

Мета теми: Пояснити досконало принцип роботи випрямляючих блоків на генераторі.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Структура та загальний принцип роботи випрямляючих блоків на генераторі. Використання різноманітних видів випрямляючих блоків в генераторі. Експлуатація та обслуговування випрямляючих блоків на генераторі. Елементи які входять в складову випрямляючий блок на генераторі.

Питання до теми:

1. Пояснити принцип роботи різноманітних видів випрямляючих блоків в генераторі.
2. Описати з яких елементів складається випрямляючий блок на генераторі.
3. Пояснити загальну роботу генераторної установки з випрямляючим блоком.
4. Описати як проходить обслуговування випрямляючих блоків на генераторі.

Рекомендована література:

Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999. Стр.106-110.

Тема 3.2 Стационарні зарядні станції.**Тема: Різновиди різноманітних зарядних станцій.**

Мета теми: Описати принцип роботи різноманітних зарядних станцій.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання різноманітних типів зарядних пристроїв. Принцип роботи та особливості зарядних пристроїв. Конструкція зарядних пристроїв. Особливості в роботі різноманітних типів зарядних пристроїв. Методи заряду акумуляторної батареї.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати різноманітні види зарядних станцій.
2. Пояснити принцип роботи зарядного пристрою.
3. Пояснити як проходить процес заряду в загалі.
4. Описати чим відрізняються різноманітні зарядні станції між собою.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.18-19.

Студент повинен знати:

- весь принцип роботи електричних схем генераторних пристроїв з випрямлячем.
- досконало принцип роботи різноманітних видів випрямляючих блоків.
- конструкційні особливості трифазного випрямляча.
- принцип роботи графіка напруги трифазного випрямляча генератора.
- принцип роботи різних видів зарядних станцій.

Студент повинен вміти:

- пояснити весь принцип роботи електричних схем генераторних пристроїв з випрямлячем.
- проводити вміло обслуговування випрямляючих блоків на генераторі.
- відрізняти трифазний випрямляч генератора.
- пояснити принцип роботи графіка напруги трифазного випрямляча генератора.
- пояснити як проходить процес заряду з допомогою зарядних пристроїв.

Модуль 4 Регулятори напруги.**Тема 4.1 Засоби регулювання напруги**

Тема: Процес регулювання напруги при різних значеннях частоти обертання генератора.

Мета теми: Проаналізувати процес регулювання напруги при різних значеннях частоти обертання генератора на графіку.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Процес підтримки стабільної напруги в автомобілі. Процес регулювання напруги при різних значеннях частоти обертання генератора на графіку. Вплив напруги на різні типи споживачів.

Питання до теми:

1. Поясніть типи двох видів сигналу.
2. Імпульсний регулятор.
3. Як проходять процеси регулювання.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 36-41.

Тема: Охарактеризувати зміну напруги та струму збудження генератора, який працює із регулятором напруги.

Мета теми: Пояснити та дати характеристику напруги та струму збудження генератора який працює з регулятором напруги.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Використання струму збудження генератора. Процес зміни напруги та струму збудження генератора. Робота генератора при різній напрузі. Вплив струму збудження на загальну роботу генератора.

Питання до теми:

- 1.Надати пояснення про струм збудження генератора.
- 2.Пояснити як проходить процес зміни напруги та струму збудження генератора.
- 3.Описати принцип роботи генератора та як проходить струм збудження.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.43-44.

Тема: Швидкісні характеристики генератора з регулятором напруги.

Мета тема: Проаналізувати на конкретних прикладах графік скорочення характеристик генератора з регулятором напруги.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Характеристика генератора з регулятором напруги. Робота швидкісної характеристики генератора з регулятором напруги. Різноманітні характеристики генератора з регулятором напруги.

Питання до теми:

1. Який струм збудження.
2. Пояснення про опір допоміжного резистора.
3. Характеристика регульованої напруги.
4. Експлуатація регульованої напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр. 45-46.

Тема: Особливості роботи регулятора напруги (типа РР-380).

Мета теми: Пояснити принцип роботи та особливість регулятора напруги типа РР-380.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи регулятора напруги типа РР-380.Конструктивні особливості в роботі регулятора напруги типа РР-380. Складова частина регулятора напруги типа РР-380. Особливість в роботі електронних елементів регулятора напруги типа РР-380.

Питання до теми:

- 1.Охарактеризувати особливість роботи регулятора напруги типа РР-380.
2. Пояснить з яких елементів складається регулятор напруги типа РР-380.
- 3.Пояснить для чого використовують транзистор в регуляторі напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.47-49.

Тема: Переваги та недоліки одноступеневого та двоступеневого регуляторів напруги.

Мета теми: Познакомитись з одноступеневими та двоступеневими регуляторами напруги. Розглянути конкретні переваги та недоліки присутні для цих генераторів.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи одноступеневих та двоступеневих регуляторів напруги. Переваги та недоліки двоступеневого та одноступеневого регулятора напруги. Конструктивні відмінності одноступеневих та двоступеневих регуляторів напруги. Аналіз роботи одноступеневих та двоступеневих регуляторів напруги.

Питання до теми:

1. Конструктивні відмінності одноступеневих та двоступеневих регуляторів напруги.
2. Переваги та недоліки двоступеневого регулятора напруги.
3. Проаналізувати одноступеневі та двоступеневі регулятори напруги на переваги та недоліки.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.49.

Тема: Функціональна схема транзисторного регулятора.

Мета теми: Пояснити принцип роботи функціональної схеми транзисторного регулятора.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Особливість та принцип роботи транзисторного регулятора. Робота функціональної схеми транзисторного регулятора напруги. Головні елементи які впливають на роботу схеми транзисторного регулятора напруги. Переваги транзисторного регулятора.

Питання до теми:

- 1.Особливість роботи функціональної схеми транзисторного регулятора напруги.
- 2.З яких головних елементів складається функціональна схема транзисторного регулятора напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.50-51.

Тема: Особливості роботи електронних регуляторів напруги.

Мета теми: Охарактеризувати особливість роботи електронних регуляторів напруги.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи електронних регуляторів напруги. Типи електронних регуляторів напруги. Головні елементи електронного регулятора напруги. Переваги електронних регуляторів напруги. Загальні особливості електронних регуляторів напруги.

Питання до теми:

- 1.Пояснити принцип роботи електронних регуляторів напруги.
2. Описати різноманітні види електронних регуляторів напруги.
- 3.Пояснити з яких головних елементів складаються електронні регулятори напруги.
4. Перелічити функціональні можливості регуляторів напруги електронних.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.50-52.

Тема: Несправності контактно-транзисторного регулятора напруги.

Мета теми: Описати всі існуючі несправності які можуть виникнути в контактно-транзисторном регуляторі напруги.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Головні несправності які можуть виникати в контактно-транзисторном регуляторі напруги. Другорядні несправності які можуть виникати в контактно-транзисторном регуляторі напруги. Вплив несправностей на роботу регулятора напруги.

Питання до теми:

- 1.Привести головні несправності які можуть виникати в регуляторі напруги.
- 2.Привести другорядні несправності які можуть виникати в регуляторі напруги.
- 3.Описати як впливають на роботу усі несправності регулятора напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.52-53.

Тема: Особливості роботи регулятора напруги (типа РР-362).

Мета теми: Пояснити принцип роботи та особливість регулятора напруги типа РР-362.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи регулятора напруги типа (типа РР-362).Конструктивні особливості в роботі регулятора напруги типа (типа РР-362). Складова частина регулятора напруги типа (типа РР-362). Особливість в роботі електронних елементів регулятора напруги типа (типа РР-362).

Питання до теми:

- 1.Охарактеризувати особливість роботи регулятора напруги типа РР-362.
2. Поясніть з яких елементів складається регулятор напруги типа РР-362.
3. Поясніть для чого використовують транзистор в регуляторі напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.52-55.

Тема: Особливості роботи регулятора напруги типа РР-362м. Несправності регулятора напруги РР-362м.

Мета теми: Пояснити принцип роботи та особливість регулятора напруги типа РР-362м.Охарактеризувати головні несправності регулятора напруги РР-362м.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи регуляторів напруги (типа РР-362м).Конструктивні особливості в роботі регулятора напруги типа (типа РР-362м). Складова частина регулятора напруги типа (типа РР-362м). Особливість в роботі електронних елементів регулятора напруги типа (типа РР-362м). Головні несправності які виникають в процесі роботи регулятора напруги (типа РР-362м).

Питання до теми:

1. Охарактеризувати особливості роботи регулятора напруги типу РР-362.м
2. Пояснити з яких елементів складається регулятор напруги типу РР-362м
3. Описати всі існуючі несправності які виникають в регуляторі напруги РР-362м

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.55-57.

Тема: Переваги та недоліки контактних транзисторних регуляторів напруги.

Мета теми: Познакомитися з контактними транзисторними регуляторами напруги.

Розглянути конкретні переваги та недоліки властиві цим регуляторам.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи контактних транзисторних регуляторів напруги. Загальні переваги та недоліки контактних транзисторних регуляторів напруги. Конструктивні особливості контактних транзисторних регуляторів напруги.

Питання до теми:

1. Конструкція контактних транзисторних регуляторів напруги.
2. Переваги контактних транзисторного регулятора напруги.
3. Недоліки контактних транзисторних регуляторів напруги.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.57.

Тема: Особливості роботи регулятора напруги РР-350.

Мета теми: Пояснити принцип роботи та особливості регулятора напруги типу РР-350

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи регуляторів напруги РР-350. Конструктивні особливості в роботі регулятора напруги типу РР-350. Складова частина регулятора напруги типу РР-350. Особливості в роботі електронних елементів регулятора напруги типу РР-350. Головні несправності які виникають в процесі роботи регулятора напруги . РР-350.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати особливості роботи регулятора напруги типу РР-350.
2. Пояснити з яких елементів складається регулятор напруги типу РР-350.
3. Пояснити для чого використовують транзистор та діод в регуляторі напруги РР-350.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.57-62.

Тема: Несправності регулятора напруги РР-350.

Мета теми: Описати всі існуючі несправності які виникають в регуляторі напруги РР-350 під час експлуатації.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Головні несправності в регуляторі напруги РР-350. Особливості в роботі в регулятора напруги РР-350. Уникнення несправностей в регуляторі напруги.

Питання до теми:

1. Надати пояснення про всі можливі несправності які виникають в регуляторі напруги РР-350.

2. Пояснити як уникають несправності в регуляторах напруги РР-350.

3. Описати де частіше виникають несправності в регуляторі напруги РР-350.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр 61-62.

Тема: Особливості роботи аварійного режиму регулятора напруги (201.3702).

Мета теми: Пояснити принцип роботи та особливість регулятора напруги типу (201.3702).

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи регулятора напруги типу (201.3702). Особливість роботи регулятора напруги типу (201.3702). Складова частина регулятора напруги типу (201.3702). Переваги та недоліки регулятора напруги (201.3702). Охарактеризувати особливість роботи аварійного режиму регулятора напруги.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати особливість роботи регулятора напруги типу (201.3702).
2. Пояснити з яких елементів складається регулятор напруги типу (201.3702).
3. Пояснити для чого використовують транзистор діод та резистор в регуляторі напруги (201.3702).
4. Описати переваги та недоліки регулятора напруги (201.3702).

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.62-65.

Тема: Використання регуляторів напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702 на автомобілях.

Мета теми: Пояснити саме на яких автомобілях використовуються регулятори напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Переваги та недоліки різних типів регуляторів напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702. Особливість в роботі різних типів регуляторів напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702. Загальне використання регуляторів напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702.

Питання до теми:

1. Використання регулятора напруги 201.3702.
2. Використання регулятора напруги 13.3702.
3. Використання регулятора напруги 17.3702.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.62-68.

Тема: Загальні технічні характеристики регуляторів напруги.

Мета теми: Пояснити загальні технічні характеристики регуляторів напруги та особливість інтегрального регулятора напруги Я. 112.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Принцип роботи та особливості інтегрального регулятора напруги Я. 112.

Складові елементи з яких складається інтегральний регулятор напруги Я. 112. Переваги та недоліки різних типів регуляторів напруги. Особливість в роботі інтегральних регуляторів напруги.

Питання до теми:

1. Охарактеризувати особливості роботи регулятора напруги типа Я. 112..
2. Поясніть з яких елементів складається регулятор напруги типа Я. 112..
3. Поясніть для чого використовують транзистор діод та резистор в регуляторі напруги Я. 112. .
4. Описати переваги та недоліки регулятора напруги Я. 112.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.69-71.

Тема: Основні несправності системи електропостачання.

Мета теми: Описати всі існуючі несправності які виникають в системі електропостачання автомобіля під час експлуатації.

Зміст матеріалу для самостійного вивчення студентом:

Головні несправності в системі електропостачання автомобіля. Особливість в роботі системи електропостачання автомобіля під час експлуатації.

Питання до теми:

1. Надати пояснення про всі можливі несправності системи електропостачання .
2. Пояснити яким чином уникнути несправності в системі електропостачання.
3. Описати де частіше виникають несправності в системі електропостачання автомобіля.

Рекомендована література:

Бронштейн М.И. Электрическое и электронное оборудование автомобилей.- К., 1989. Стр.69-74.

Студент повинен знати:

- процеси регулювання напруги.
- принцип роботи генератора в загальні з регулятором напруги.
- швидкісні характеристики генератора при роботі з регулятором напруги. $U=f(u)$.
- всі особливості в роботі регулятора напруги типа РР-380.
- конструкцію одноступеневого та двоступеневого регулятора напруги.
- переваги та недоліки одноступеневого та двоступеневого регулятора напруги.
- пояснити принцип роботи функціональної схеми транзисторного регулятора напруги.
- принцип роботи електронних регуляторів напруги.
- всі особливості в роботі регулятора напруги типа РР-362.
- принцип роботи та особливості регулятора напруги типа РР-362м.
- основні переваги та недоліки контактних транзисторних регуляторів напруги.
- принцип роботи та особливості регулятора напруги типа РР-350.
- всі існуючі несправності які виникають в регуляторі напруги РР-350 під час експлуатації
- принцип роботи та особливості регулятора напруги типа (201.3702).

- принцип роботи та особливості регулятора напруги типу Я. 112.
- досконало несправності регулятора напруги РР-350, РР 356, 13.5702, Я112.

Студент повинен вміти:

- дати пояснення про змінну напруги та струм збудження генератора який працює з регулятором напруги.
- надати пояснення про роботу транзисторів в регуляторі напруги.
- пояснити принцип роботи функціональної схеми транзисторного регулятора напруги.
- надати пояснення про роботу транзисторів в регуляторі напруги РР-362.
- надати пояснення про реальні несправності які можуть виникати під час експлуатації електронного регулятора напруги РР-362м.
- надати пояснення про роботу транзисторів та діодів в регуляторі напруги РР-350.
- знайти всі можливі несправності які виникають в регуляторі напруги РР-350.
- охарактеризувати переваги та недоліки регулятора напруги (201.3702).
- надати пояснення саме на яких автомобілях використовуються регулятори напруги 201.3702; 13.3702; 17.3702.
- охарактеризувати переваги та недоліки регулятора напруги Я. 112.
- знайти всі несправності які можуть виникати під час експлуатації в регуляторах напруги РР-350, РР 356, 13.5702, Я112.

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.
6. Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для Вузов. – М.: Издательство “За рулем” 1999.