**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

**ВИПУСКАЮЧА ЦИКЛОВА КОМІСІЯ «АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ»**

**погождую Затверджую**

**Голова групи забезпечення Заступник директора**

**ОПП спеціальності з навчальної роботи**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. П. Радіщук**

 **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 року \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 року**

**Робоча програма навчальної дисципліни**

**ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ АВТОМОБІЛІВ**

**Розробники Гріцаєв Я.В.**

 **Шифр та назва спеціальності \_\_\_\_\_\_\_274 Автомобільний транспорт\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Освітньо-професійна програма** \_\_\_\_\_\_ **молодшого спеціаліста** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **Статус навчальної дисципліни**  **нормативна**

 **Мова навчання**  **українська**

|  |
| --- |
|  |

**2020–2021 н. р.**

Робоча програма навчальної дисципліни «Електрообладнання автомобілів» для здобувачів першого рівня (короткий цикл) освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» галузь знань 27 Транспорт спеціальності 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання.

\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ року – **\_\_\_**с.

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії Автомобільний транспорт.

Протокол від \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.М. Придюк

Схвалено Педагогічною радою Технічного коледжу Луцького національного технічного університету

Протокол від *\_\_\_*  *\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_\_\_

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії

Протокол від \_\_ \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року № \_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Схвалено Педагогічною радою Технічного коледжу Луцького національного технічного університету

Протокол від *\_\_\_* *\_\_\_\_\_\_\_* 20*\_\_\_* року № \_

1. **Опис навчальної дисципліни**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
| **Денна та заочна форма навчання** |
| Тем – 5. | Галузь знань27 Транспорт  | Нормативна  |
|  Спеціальність274 Автомобільний транспорт |
| **Рік підготовки:** |
| ІІІ-й (І-й) |
| **Семестр** |
| Загальна кількість годин – 120.  | VІ-й (ІІ-й) |
| Для денної форми навчання:аудиторних – 80;самостійної роботи студента – 40.Для заочної форми навчання:аудиторних – 14;самостійної роботи студента – 106. | Освітньо-кваліфікаційний рівень: молодший спеціаліст | **Лекції** |
| 48 год.  |
| **Практичні** |
| 32 год. |
| **Самостійна робота** |
| 40 год. |
| **Вид контролю** |
| екзамен |
|  |
| **1. Мета дисципліни, передумови її вивчення та заплановані результати навчання** |
| Місце дисципліни в освітній програмі: | Дисципліна «Електрообладнання автомобілів має на меті засвоєння студентами ґрунтовних знань з електричного обладнання автомобілів (ЕОА) в цілому та окремих його вузлів та елементів. А також розгляд перспективних напрямків ЕОА, отримання студентами базових знань для вивчення інших спеціальних дисциплін та для подальшої діяльності випускників коледжу на підприємствах автомобільного транспорту, авторемонтних підприємствах, підприємствах автомобільного транспорту. |
| Компетентності загальні або фахові: | ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу та здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.ЗК 2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.ЗК 6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.ЗК 8. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, приймати обґрунтовані рішення .ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування колісних транспортних засобів автомобільного транспорту та їх системФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою інфраструктури автомобільного транспорту, організації руху і перевезень, розрізняти об’єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкціїФК 3. Здатність використовувати знання, уміння й навички в процесі експлуатації колісних транспортних засобів автомобільного транспорту та об’єктів транспортної інфраструктури у відповідності до вимог нормативно технічної документації та нормативно-правових актів УкраїниФК 4.Здатність до позитивного мислення у професійному середовищі, здатність виявляти професіоналізм та здатність до навчання. |
| Програмні результати навчання: | РН 1. Використовувати навички абстрактного мислення, аналізу та синтезу під час здійснення професійної діяльності.РН 2. Використовувати знання у практичних ситуаціях під час здійснення професійної діяльності.РН 3. Ідентифікувати майбутню професійну діяльність як соціально значущу для ефективного розвитку країниРН 4. Здійснювати професійне спілкування з учасниками трудового процесу сучасною українською мовою як усно, так і письмово.РН 5. Ідентифікувати об’єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи |
| Передумови для вивчення дисципліни: |
| Дисципліна «Електрообладнання автомобілів» викладається після вивчення студентами основ конструкції автомобіля і є основою для подальшого вивчення наступних дисциплін: «Технічна експлуатація автомобіля», «Автомобільні двигуни» та інших, пов'язаних із будовою та обслуговуванням автомобілів. |

|  |
| --- |
| **2. Обсяг та структура програми навчальної дисципліни**  |
| **форма навчання** | Кредити ЄКТС | **денна (очна)** | **заочна (дистанційна)** |
| **ФОРМА Контролю** | **Семестрова та підсумкова оцінки (залік, екзамен)** |  |
| № модуля (теми) | Назва змістового модуля (теми) | Кількість годин: | Кількість годин: |
| Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: | Разом | Самостійна робота | Навчальні заняття: |
| Всього | з них: | Всього | з них: |
| Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття | Лекційні заняття | Семінарські заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Індивідуальні заняття |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** |
| 1. | Вступ. Система енергопостачання автомобіля |  | 38 | 12 | 26 | 14 | **-** | 12 | **-** | **-** | 34 | 30 | 4 | 2 | **-** | 2 | **-** | **-** |
| 2. | Системи пуску двигунів |  | 20 | 6 | 14 | 8 | **-** | 6 | **-** | **-** | 24 | 20 | 4 | 2 | **-** | 2 | **-** | **-** |
| 3. | Системи запалювання |  | 34 | 10 | 24 | 14 | **-** | 10 | **-** | **-** | 34 | 30 | 4 | 2 | **-** | 2 | **-** | **-** |
| 4. | Системи освітлення та сигналізації  |  | 14 | 6 | 8 | 6 | **-** | 2 | **-** | **-** | 17 | 16 | 1 | 1 | **-** | **-** | **-** | **-** |
| 5. | Допоміжне електрообладнання |  | 14 | 6 | 8 | 6 | **-** | 2 | **-** | **-** | 11 | 10 | 1 | 1 | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Разом з дисципліни:** |  | **120** | **40** | **80** | **48** | **-** | **32** | **-** | **-** | **120** | **106** | **14** | **8** | **-** | **6** | **-** | **-** |

1. **Теми лекцій**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми, зміст навчального заняття** | **Кількість****годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1.** **Вступ. Система енергопостачання автомобіля** |  |
| 1 | **Лекція №1.** Вступ. Система енергопостачання автомобіля. * Електричне обладнання автомобіля, основні відомості.
* Система умовних позначень.
* Принципова схема електропостачання автомобіля
 | 4 | [1], [2] |
| 2 | **Лекція №2**. Генераторні установки автомобілів. * Призначення, будова, принцип дії.
* Діодний випрямляч.
* Регулятори напруги.
* Характеристики генераторних установок.
* Несправності генераторів
 | 6 | [1], [2] |
| 3 | **Лекція №3** Акумуляторні батареї.* Призначення, будова, принцип дії.
* Класифікація та характеристики акумуляторних батарей.
* Несправності акумуляторних батарей.
* Методи підзарядки батарей.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 2. Системи пуску двигунів** |  |
| 4 | **Лекція №4.** Запуск двигунів. Стартер.* Умови надійного запуску ДВЗ.
* Стартер. Призначення, будова, принцип дії.
* Характеристики стартерів.
* Експлуатація стартерів – несправності, технічне обслуговування.
 | 4 | [1], [2] |
| 5 | **Лекція №5.** Системи полегшення пуску ДВЗ.* Призначення, будова, принцип дії систем полегшення пуску ДВЗ та їх елементів.
* Конструктивні особливості, тенденції розвитку та удосконалення обладнання, його електричні характеристики.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 3. Системи запалювання** |
| 6 | **Лекція №6.** Системи запалювання.* Вимоги, класифікація систем запалювання.
* Умови запалювання робочої суміші у циліндрах ДВЗ. Пробивна напруга та момент випередження запалювання.
 | 4 | [1], [2] |
| 7 | **Лекція №7.** Основні типи систем запалювання.* Класична батарейна система запалювання.
* Безконтактно-транзисторна система запалювання.
* Мікропроцесорна та цифрова системи запалювання.
 | 6 | [1], [2] |
| 8 | **Лекція №8.** Елементи систем запалювання та їх експлуатація.* Призначення, конструкція і принцип дії основних елементів систем запалювання.
* Експлуатація систем запалювання – несправності, технічне обслуговування.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 4. Системи освітлення та сигналізації** |
| 9 | **Лекція №9.** Системи освітлення та сигналізації.* Призначення, будова, принцип дії систем освітлення та сигналізації автомобіля.
* Класифікація та особливості конструкції систем освітлення та сигналізації, та їх елементів.
 | 4 | [1], [2] |
| 10 | **Лекція №10.** Експлуатація систем освітлення та сигналізації* Експлуатація систем освітлення та сигналізації – несправності, технічне обслуговування.
* Тенденції розвитку та удосконалення систем освітлення та сигналізації автомобіля.
 | 2 | [1], [2] |
| **Тема 5. Допоміжне електрообладнання** |
| 11 | **Лекція №11.** Допоміжне електрообладнання автомобіля.* Призначення, будова, принцип дії допоміжного електрообладнання автомобілів.
* Класифікація та особливості конструкції допоміжного електрообладнання.
 | 4 | [1], [2] |
| 12 | **Лекція №12.** Експлуатація допоміжного електрообладнання.* Експлуатація допоміжного електрообладнання – несправності, технічне обслуговування.
* Тенденції розвитку та удосконалення допоміжного електрообладнання.
 | 2 | [1], [2] |
| **Разом** | 48 |  |

1. **Теми практичних занять**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Зміст навчального заняття** | **Кількість годин** | **Форма та засоби контролю** | **Рекомендована література** |
| **Практичне заняття №1.** Стартерні акумуляторні батареї1. Призначення та будова акумуляторних батарей, їх класифікація
2. Показники акумуляторних батарей.
3. Визначення технічного стану акумуляторної батареї.
 | 6 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Практичне заняття №2.** Автомобільні генераторні установки.1. Будова та принципу дії генераторів змінного струму.
2. Характеристики генераторів.
3. Визначення технічного стану генератора.
 | 6 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Практичне заняття №3.** Системи пуску двигунів внутрішнього згоряння. Стартери.1. Будова та принцип дії стартера.
2. Характеристики стартерів.
3. Визначення технічного стану стартера.
 | 6 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Практичне заняття №4.** Системи запалювання двигунів внутрішнього згоряння.1. Вивчення будови та принципу дії контактної та безконтактно-транзисторної батарейної системи запалювання.
2. Поняття пробивної напруги та моменту випередження запалювання.
3. Визначення технічного стану основних пристроїв системи запалювання.
 | 10 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Практичне заняття №5.** Системи освітлення та сигналізації. | 2 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Практичне заняття №6.** Допоміжне електрообладнання автомобіля. | 2 | Виконання індивідуальних завдань, індивідуальне оцінювання | [1], [2] |
| **Разом** | 32 |  |  |

**5. Самостійна робота**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****з/п** | **Назва теми** | **Кількість****годин** | **Рекомендована література** |
| **Тема 1.** **Вступ. Система енергопостачання автомобіля** |  |
| 1 | 1.1. Вступ. Система енергопостачання автомобіля. * Електричне обладнання автомобіля, основні відомості.
* Система умовних позначень.
* Принципова схема електропостачання автомобіля
 | 4 | [1], [2] |
| 2 | 1.2. Генераторні установки автомобілів. * Призначення, будова, принцип дії.
* Діодний випрямляч.
* Регулятори напруги.
* Характеристики генераторних установок.
* Несправності генераторів
 | 4 | [1], [2] |
| 3 | 1.3. Акумуляторні батареї.* Призначення, будова, принцип дії.
* Класифікація та характеристики акумуляторних батарей.
* Несправності акумуляторних батарей.
* Методи підзарядки батарей.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 2. Системи пуску двигунів** |  |
| 4 | 2.1.Запуск двигунів. Стартер.* Умови надійного запуску ДВЗ.
* Стартер. Призначення, будова, принцип дії.
* Характеристики стартерів.
* Експлуатація стартерів – несправності, технічне обслуговування.
 | 4 | [1], [2] |
| 5 | 2.2. Системи полегшення пуску ДВЗ.* Призначення, будова, принцип дії систем полегшення пуску ДВЗ та їх елементів.
* Конструктивні особливості, тенденції розвитку та удосконалення обладнання, його електричні характеристики.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 3. Системи запалювання** |
| 6 | 3.1. Системи запалювання.* Вимоги, класифікація систем запалювання.
* Умови запалювання робочої суміші у циліндрах ДВЗ. Пробивна напруга та момент випередження запалювання.
 | 6 | [1], [2] |
| 7 | 3.2. Основні типи систем запалювання.* Класична батарейна система запалювання.
* Безконтактно-транзисторна система запалювання.
* Мікропроцесорна та цифрова системи запалювання.
 | 4 | [1], [2] |
| 8 | 3.3.Елементи систем запалювання та їх експлуатація.* Призначення, конструкція і принцип дії основних елементів систем запалювання.
* Експлуатація систем запалювання – несправності, технічне обслуговування.
 | 4 | [1], [2] |
| **Тема 4. Системи освітлення та сигналізації** |
| 9 | 4.1. Системи освітлення та сигналізації.* Призначення, будова, принцип дії систем освітлення та сигналізації автомобіля.
* Класифікація та особливості конструкції систем освітлення та сигналізації, та їх елементів.
 | 3 | [1], [2] |
| 10 | 4.2. Експлуатація систем освітлення та сигналізації* Експлуатація систем освітлення та сигналізації – несправності, технічне обслуговування.
* Тенденції розвитку та удосконалення систем освітлення та сигналізації автомобіля.
 | 3 | [1], [2] |
| **Тема 5. Допоміжне електрообладнання** |
| 11 | 5.1. Допоміжне електрообладнання автомобіля.* Призначення, будова, принцип дії допоміжного електрообладнання автомобілів.
* Класифікація та особливості конструкції допоміжного електрообладнання.
 | 3 | [1], [2] |
| 12 | 5.2. Експлуатація допоміжного електрообладнання.* Експлуатація допоміжного електрообладнання – несправності, технічне обслуговування.
* Тенденції розвитку та удосконалення допоміжного електрообладнання.
 | 3 | [1], [2] |
| **Разом** | 40 |  |

**6. Засоби діагностики результатів навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна**

Використовуються демонстраційний та лабораторний фізичний експеримент, інструктивні картки для лабораторних робіт, картки з індивідуальними завданнями для практичних робіт.

|  |
| --- |
| **7. Порядок та критерії оцінювання результатів навчання** |
| **7.1. Порядок оцінювання результатів навчання** |
| Форма контролю | Порядок проведення контролю |
| Поточний контроль | Усне опитування, практичні роботи оцінюються за чотирибальною шкалою |
| Підсумковий контроль(семестрова та підсумкова оцінки) | Екзамен оцінюється за чотирибальною шкалою. Екзамени для ЗВО проводяться в усній формі за екзаменаційними білетами. У екзаменаційному білеті передбачається комбінація з екзаменаційних запитань і практичного завдання.  |
| **7.2. Критерії оцінювання результатів навчання** |
| Оцінювання за національною шкалою: | Критерії та визначення оцінювання |
| рівень компетентності | оцінка: |
| 4-бальна |
| **1** | **3** | **3** |
| Високий(творчий) | 5(відмінно) | ЗВО вiльно володiє програмовим матерiалом, виявляє здiбностi, вмiє самостiйно поставити мету дослiдження, вказує шляхи її реалiзацiї, робить аналiз та висновки, оцiнює рiзноманiтнi явища, факти, теорiї, використовує здобутi знання i вмiння у нестандартних ситуацiях, поглиблює набутi знання, умiло послуговується науковою термiнологiєю, вмiє опрацьовувати наукову iнформацiю (знаходити новi факти, явища, iдеї, самостiйно використовувати їх вiдповiдно до поставленої мети тощо). |
| Достатній(конструктивно-варіативний) | 4(добре) | ЗВО вiльно володiє вивченим матерiалом у стандартних ситуацiях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на пiдтвердження власних думок, умiє пояснювати явища та процеси, аналiзувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зi сторонньою допомогою робити висновки, може пояснювати явища та процеси, виправляти допущенi неточностi, виявляє знання i розумiння основних положень (явищ, процесів, тощо). |
| Середній(репродуктивний) | 3(задовільно) | ЗВО може зi сторонньою допомогою пояснювати явища та процеси, виправляти допущенi неточностi (власнi, iнших ЗВО), виявляє елементарнi знання основних положень (процесів, явищ), вiдтворює значну частину навчального матерiалу, знає елементарні процеси, явища, за допомогою викладача описує процеси та явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матерiалi пiдручника, розповiдях викладача тощо. |
| Початковий(рецептивно-продуктивний) | 2(незадовільно) | ЗВО володіє навчальним матеріалом на фрагментарному, розпізначальному рівні. |

3

|  |
| --- |
| **8. Рекомендована література** |
| № з/п | Автор та назва літературного джерела (інформаційного ресурсу в Інтернет) |
| **8.1. Основна література:** |
| 1 | Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2006. – 296 с. |
| 2 | Кукурудзяк Ю.Ю., Ребедайло В.В. “Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном: монографія” – Вінниця, ВНТУ, 2010.  |
| 3 | Мазепа С. С., Куцик А. С. Електрообладнання автомобіля: навчальний посібник. – Львів: Львівська політехніка, 2004. – 168 |
| 4 | Гладій Б.О. “Автомати і автоматика. Автоматичне регулювання систем автомобіля. Електронні давачі. Фондова лекція з дисципліни “Електротехніка і електроніка”, Новороздільський політехнічний коледж, 2009.  |
| 5 | Видмиш А. А. Електричне та електронне обладнання автомобілів / А. А. Видмиш, В. В. Богачук — Вінниця : ВДТУ, 2002. Ч. 1 : Електричне обладнання автомобілів. — Вінниця : ВДТУ, 2002 — 106 с. |
| **8.2. Допоміжна література:** |
| 6 | Банников С. П. Електроустаткування автомобілів / Банников С. П. – М. : Транспорт 1988. |
| 7 | Техническое обслуживание и диагностирование состояния искровых свечей зажигания двигателей внутреннего згорания. Методические рекомендации. В.И. Борбюк, Н.Ф. Скочук. – Луцк: ЛФ ЛПИ, 1990 – 16 с. |
| 8 | Диагностика технического состояния приборов системы зажигания. Инструкция к лабораторной работе. Львов: ЛПИ, 1982. – 26 с. |

**Додатки до програми навчальної дисципліни**

**Перелік питань на екзамен**

* З яких основних частин складається стартера акумуляторна батарея?
* Охарактеризуйте електричні схеми керування стартером.
* Як приготувати електроліт? Порядок дій.
* З яких основних частин складається генератор змінного струму. Як він працює?
* Які хімічні процеси відбуваються під час розряджання та заряджання акумулятора?
* Перевірка рівня електроліту в акумуляторних батареях. Причини зниження рівня електроліту. Як відновити рівень електроліту в АкБ?
* Опишіть будову та принцип діі генератора змінного струму.
* Будова та маркування свічки запалювання.
* Густина електроліту АкБ. Як визначати густину та що робити, якщо значення густини нижче норми?
* З яких основних елементів складається стартер? Як він працює?
* Накресліть принципову схему та опишіть принцип дії контактно-транзисторної системи запалювання.
* Які існують методи заряджання АкБ? Послідовність дій при підзарядці АкБ.
* Накресліть схему і поясніть принцип дії батарейного запалювання.
* Які є електричні системи полегшення пуску холодного двигуна?
* Які є методи перевірки генератора змінного струму безпосередньо на автомобілі? Описати методику перевірки. Несправності генераторів.
* Як відбувається регулювання напруги у генераторах змінного струму?
* Призначення системи пуску ДВЗ. Будова та принцип дії стартерів.
* Перевірка справності випрямних діодів генератора змінного струму.
* Що називають пробивною напругою? Які фактори впливають

 на її значення?

* Перелічіть основні несправності стартерів та методи їх усунення
* Режими випробування генераторів змінного струму
* Призначення та принцип дії муфти вільного ходу стартера
* Принцип дії безконтактно-транзисторної системи запалювання. Переваги даної системи над контактною системою запалювання.
* Як перевірити справність регулятора напруги генератора змінного струму?
* Перелічіть основні несправності генераторів змінного струму та методи їх усунення.
* Що таке оптимальний кут випередження запалювання? Залежності кута випередження запалювання.
* Режими стендових випробувань стартерів.
* Призначення котушки запалювання, будова.
* Які існують види підключення обмоток збудження електродвигунів стартерів? Охарактеризуйте кожен з видів
* ТО генераторів змінного струму та стартерів.
* Як відбувається зміна кута випередження запалювання в різних типах систем запалювання?
* Які елементи електрообладнання автомобіля відносять до допоміжного? Дайте розгорнуту відповідь.
* Назвіть несправності генераторів змінного струму та методи їх діагностики.
* Принцип дії мікропроцесорної системи запалювання. Назвіть переваги даної системи над класичними системами запалювання.
* Будова та принцип дії тягового реле стартера та функції, які воно виконує.
* ТО свічок запалювання та їхні несправності.
* Будова стартерної акумуляторної батареї. Маркування АкБ.
* Яким чином відбувається регулювання напруги у генераторах змінного струму?
* Від чого залежить зміна кута випередження запалювання та характеристики його зміни.
* З яких основних частин складається генератор змінного струму? Як він працює?
* Акумуляторні батареї. Загальні відомості, будова, маркування, характеристики.
* Як випробовують стартери за допомогою контрольно-випробувальних стендів? Режими випробування.
* Призначення котушок запалювання. Назвіть типи котушок запалювання.
* Призначення та принцип дії муфти вільного ходу стартера.
* Які є методи перевірки генератора змінного струму безпосередньо на автомобілі? Описати методику перевірки. Несправності генераторів.
* Генератори змінного струму. Будова, принцип дії.
* Будова та принцип дії автомобільного стартера.
* Як визначають ступінь зарядженості та придатність до роботи стартерних акумуляторних батарей? Методи підзарядки акумуляторних батарей.
* Будова і принцип дії стартерної акумуляторної батареї.
* Принцип дії безконтактно-транзисторної системи запалювання. Переваги даної системи над контактною системою запалювання.
* Перевірка справності випрямляча генератора змінного струму.
* Які елементи електрообладнання автомобіля відносять до допоміжного? Дайте розгорнуту відповідь.