

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА
ЯКОСТІ**

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОНІКИ, АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЇ

Кафедра Електроніки та мікросистемної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.О. Декана факультету ЕАМ

А.А.Габер

2021 р.



ПРОГРАМА

АТЕСТАЦІЙНОГО ІСПИТУ

**Освітньо-професійна програма «Електроніка та
комп'ютерна діагностика автомобілів»
Першого рівня вищої освіти**

**за спеціальністю 171 Електроніка
галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації
кваліфікація: бакалавр з електроніки**

Розробники: Лещенко О.І., доцент, кандидат технічних наук; Кудряшов В.О., старший викладач, Любимов А.Я., старший викладач

«УЗГОДЖЕНО»

Гарант ОПП «Електроніка та комп'ютерна діагностика автомобілів»

к.т.н, доцент


_____ О.І. Лещенко
«5» листопада 2021р.

Програма обговорена і схвалена на засіданні кафедри Електроніки та мікросистемної техніки

Протокол № 3

від «5» листопада 2021р

Завідувач кафедри


_____ О.І. Лещенко

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Атестація проводиться екзаменаційною комісією відповідно до вимог стандарту вищої освіти та освітньої програми за спеціальністю після виконання студентом навчального плану.

Форма атестації здобувачів – атестаційний екзамен, що передбачене освітньою програмою.

Метою атестації є діагностика рівня теоретичних знань та практичних умінь і навичок, достатніх для успішного виконання професійних обов'язків за спеціальністю (спеціалізацією).

До початку атестаційних екзаменів секретарю екзаменаційної комісії подаються:

- наказ (витяг з наказу) академії про затвердження персонального складу екзаменаційної комісії за спеціальністю;
- розклад роботи екзаменаційної комісії;
- затвержені директором інституту списки допущених до атестації студентів;
- подання голові екзаменаційної комісії;
- довідку про виконання студентом навчального плану та отримані ним оцінки з теоретичних дисциплін, курсових проектів і робіт, практик тощо протягом усього терміну навчання;
- залікові книжки (індивідуальні плани) студентів;
- витяг з протоколу випускової кафедри щодо рекомендації надання документів про вищу освіту з відзнакою, продовження навчання студента в магістратурі;

При складанні атестаційних екзаменів до екзаменаційної комісії додатково подаються:

- освітня програма, затверджена в установленому порядку;
- програма атестаційного екзамену;
- перелік матеріалів, користування якими дозволяється студенту під час атестаційного екзамену;
- критерії оцінювання виконання екзаменаційного завдання;
- відомість обліку результатів атестаційного екзамену.

Порядок проведення атестаційного екзамену:

1) Голова екзаменаційної комісії:

- представляє присутнім членів комісії, посилаючись на відповідний наказ;
- перед початком атестаційного екзамену оголошує процедуру його проведення, регламент, критерії оцінювання, термін оприлюднення результатів атестаційного екзамену, вимоги до оформлювання відповідей, правила застосування матеріалів, якими дозволяється користуватись під час екзамену.
- Оголошує, що під час виконання завдання студентам заборонено мати при собі засоби зв'язку, пристрої зчитування, обробки, збереження та відтворення інформації. Усі технічні засоби залишаються в спеціально відведеному місці аудиторії. Заборонено використання друкованих або рукописних матеріалів, інших засобів та предметів.

При порушенні даних вимог студент позбавляється права на атестацію, а результат атестаційного екзамену анулюється.

З метою виявлення заборонених засобів під час атестаційного екзамену можливе проведення технологічної перерви. У цьому випадку робота над відповіддю призупиняється. Час, витрачений на проведення технологічної перерви, додається до регламенту.

Студенти мають право з дозволу голови ЕК вийти з аудиторії до закінчення роботи над відповіддю на екзаменаційне завдання. Якщо студенту потрібно вийти з аудиторії, то він повинен залишити екзаменаційне завдання й бланк відповіді на робочому столі (якщо це письмові завдання та відповіді). Час, який студент провів за межами аудиторії, не додається. Одночасний вихід кількох студентів з однієї аудиторії до завершення екзамену заборонено;

2) Члени ЕК надають кожному студенту екзаменаційне завдання та бланки відповідей на нього (якщо це письмові завдання та відповіді, у випадку комп'ютерного тестування – кожен студент виконує тестування за окремим комп'ютером, група розділяється на підгрупи залежно від кількості комп'ютерних місць);

3) Голова ЕК фіксує та оголошує час початку та завершення виконання екзаменаційного завдання;

4) Студенти самостійно виконують екзаменаційне завдання;

5) Члени ЕК контролюють додержання правил проведення атестаційного екзамену;

6) По завершенню регламенту (або достроково) студенти подають бланки власних відповідей на екзаменаційне завдання членам ЕК, які одночасно ідентифікують особу здобувача на підставі залікової книжки (у випадку комп'ютерного тестування – при завершенні роботи кожен студент показує підсумкову сторінку тестування, члені ЕК фіксують бали у відомість);

7) Перевірка письмових відповідей здобувачів на екзаменаційне завдання членами ЕК здійснюється протягом двох робочих днів.

Атестаційний екзамен включає теоретичну та практичну частини за дисциплінами: «Електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем», «Електронні пристрої інформаційно-виміральної техніки», «Електронні прилади та мікропроцесорні системи автомобілів», «Комп'ютерна діагностика автомобілів».

2. ВИМОГИ ДО ВИПУСКНИКА

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.

Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.

Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування мікропроцесорних та електронних систем.

Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання автомобілів, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем автомобілів, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

Описувати принцип дії за допомогою наукових концепцій, теорій та методів та перевіряти результати при проектуванні та застосуванні приладів, пристроїв та систем електроніки. Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; сприймати та використовувати іноземні мови, включаючи спеціальну термінологію, для проведення пошуку літератури та перекладу текстів зарубіжних авторів з технічної та фахової тематики.

Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.

Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю.

Застосовувати експериментальні навички (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів) для перевірки гіпотез та дослідження явищ електроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, планувати, складати схеми; аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати.

Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації.

Визначати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів при розробці у комп'ютерному середовищі нових складних електронних систем та виборі оптимального рішення.

Проектувати складні системи реального часу та засоби збору і обробки інформації, узгоджені з заданими інформаційними та програмними засобами шляхом застосування програмного забезпечення для вбудованих систем на основі мікроконтролерів.

Розробляти технічні засоби для побудови та діагностування технічного стану електронних пристроїв та систем, організовувати та проводити плановий та позаплановий ремонт, налагодження та переналагодження електронного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

Аргументувати нормативно-правові засади при впровадженні електронних пристроїв та систем; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність; захищати власні світоглядні позиції та переконання у виробничій або соціальній діяльності.

Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.

Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.

Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організовувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність.

Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

Демонструвати навички проведення експериментальних досліджень, пов'язаних з професійною діяльністю; вдосконалювати методики вимірювання; контролювати достовірність отриманих результатів; систематизувати та аналізувати дані, отримані експериментальним шляхом.

Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів.

3. ЗМІСТ ТЕМ, ЩО ВКЛЮЧЕНІ ДО АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Блок 1. Електроніка і схемотехніка інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем

Тема 1.1 Основи електронної техніки

Основи зонної теорії твердого тіла. Робота виходу електронів. Внутрішня структура напівпровідників. Електропровідність напівпровідників. Особливості параметрів p-n переходу. Перехід метал – напівпровідник.

Тема 1.2 Напівпровідникові елементи електронних схем

Терморезистори, позистори, фоторезистори, варистори.

Випрямні діоди. Кремнієвий стабілітрон. Варикапи. Тунельні діоди. Фотодіоди. Світлодіоди.

Біполярні транзистори. Фізичні процеси в транзисторах. Основні схеми включення біполярних транзисторів. Характеристика і параметри біполярних транзисторів.

Польові транзистори. Устрій та принцип дії. Схеми включення польового транзистора.

Тиристори. Побудова та принцип дії динистора. Побудова та принцип дії тиристора. Симистори.

Фотоелектронні та оптоелектронні прилади. Загальні відомості. Фотоелектронна емісія. Фотоелементи і фотоелектронні множники. Аналогові та цифрові мікросхеми

Тема 1.3 Цифрова схемотехніка

Імпульсні та цифрові сигнали. Принцип перетворення аналогового сигналу у цифровий. Структура цифрових сигналів. Елементи математичного апарату цифрової техніки. Основи комп'ютерної схемотехніки, принципи будування систем числення. Кодування інформації.

Логічні основи комп'ютерної схемотехніки. Функції алгебри логіки. Поняття булевої змінної та булевої функції. Найпростіші логічні функції.

Характеристика мікросхем цифрової техніки. Принципи будування мікросхем. Поняття елементів, вузлів та пристроїв комп'ютерної схемотехніки.

Тема 1.4 Схемотехніка пристроїв інформаційних та комп'ютерно-інтегрованих систем

Комбінаційні цифрові пристрої Уявлення про комбінаційні цифрові пристрої, схемотехнічна реалізація.

Послідовні цифрові пристрої. Основні уявлення про після діючі автомати. Тригерні пристрої. Класифікація, загальні відомості. Схемотехніка тригерних пристроїв. Запам'ятовуючі пристрої. Основні відомості, система параметрів та класифікація запам'ятовуючих пристроїв. Схемотехнічна реалізація запам'ятовуючих пристроїв.

Рекомендована література

1. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник. — Одеса: тов. Плутон, 2015. — 412 с.
2. Медведенко Б.І., Коломієць Л.В., Квасніков В.П. Основи електроніки на базі програми схемотехнічного моделювання «MULTISIM»: Навчальний посібник — Одеса: Бондаренко М.О., 2015
3. Воробйова О. М., Іванченко В. Д.. Основи схемотехніки: підручник. — [2-е вид.]. — Одеса: Фенікс, 2009. — 388 с.
4. Колантаєвська Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. — К.: Каравела, 2003.
5. Гонтаренко Г.М. Основи цифрової та мікропроцесорної техніки. — Одеса, : «ТЄС», 2002. — 281с.

Блок 2. Електронні пристрої інформаційно-вимірювальної техніки.

Тема 2.1 Електронні підсилювачі

Основні визначення. Класифікація підсилювачів. Принцип підсилювання. Основні показники та характеристики електронних підсилювачів. Зворотний зв'язок в підсилювачах. Режими роботи підсилюючих елементів. Стабілізація положення крапки спокою в каскаді зібраному за схемою з загальним емітером.

Тема 2.2. Відомості про операційні підсилювачі

Структурна схема операційного підсилювача. Параметри і характеристики операційного підсилювача. Схема включення операційного підсилювача в зовнішні кола.

Тема 2.3. Застосування операційних підсилювачів

Диференціюючий та інтегруючий підсилювачі на операційному підсилювачі. Вимірювальний підсилювач. Компаратори. Розрахунок схем з використанням операційних підсилювачів.

Тема 2.4. Лінійні перетворювачі електричних сигналів

Перетворювачі «струм – напруга», «напруга – струм». Конвертори опору. Гіратори (інвертор) позитивного опору. Активний фазорегулятор.

Тема 2.5. Перетворювачі опору в напругу (ПОН)

Перетворювачі з трьох та чотирьох провідною лініями. Мостові перетворювачі опору в напругу. Перетворювачі «Фаза – напруга», «частота – напруга».

Тема 2.6. Автоколивання.

Загальні відомості. Енергетика автоколивань. Режими самозбудження. Стабільність частоти автоколивань.

Тема 2.7. Трьохкрапкові схеми генераторів.

Загальні відомості. Генератори за схемою Хартлі та Колпица. Кварцеві генератори на транзисторах та ОП. Схеми генераторів з Т – подібним мостом.

Тема 2.8 .Низькочастотні РС – генератори.

РС – генератори з мостом Віна на транзисторі та операційних підсилювачах. Імпульсні генератори.

Тема 2.9. Структурні схеми джерел вторинного електроживлення.

Джерела вторинного електроживлення зі стабілізатором безперервної дії.
Джерела вторинного електроживлення з перетворювачем напруги.

Тема 2.10. Випрямлячі та згладжуючі фільтри.

Загальні положення. Схеми випрямлячів та фільтрів. Робота випрямляча на ємнісне та індуктивне навантаження. Схема випрямлення з множенням напруги.

Тема 2.11. Стабілізатори напруги.

Загальні положення. Стабілізатори постійної напруги параметричні. Стабілізатори постійної напруги компенсаційні на транзисторах. Стабілізатори постійної напруги імпульсні. Стабілізатори постійної напруги з безперервно-імпульсним регулюванням.

Тема 2.12 Імпульсне джерело електроживлення.

Структурна схема імпульсного джерела електроживлення. Напівпровідникові інвертори і перетворювачі напруги.
сні генератори

Рекомендована література

1. Любимов А.Я., Кудряшов В.О., Грабовський О.В. та ін. Електроніка: Навчальний посібник — Одеса : тов. Плутон, 2015. — 412 с.
2. Медведенко Б.І., Коломієць Л.В., Квасніков В.П. Основи електроніки на базі програми схемотехнічного моделювання «*MULTISIM*»: Навчальний посібник — Одеса : Бондаренко М.О., 2015
3. Колантаєвська Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. — К. : Каравела, 2003.
4. Коломієць Л.В., Любимов А.Я., Бердієв Б.Ч. та ін. Електроніка та мікропроцесорні системи автомобілів: Підручник // за заг. редакцією Коломійця Л.В. // — Одеса : Бондаренко М.О., 2017. — 404 с.

Блок 3. Електронні прилади та мікропроцесорні системи автомобілів

Тема 3.1 Загальні поняття про автомобільні мультиплексні системи

Загальні відомості. Система класу А. Система класу В. Систему класу С. Мережа CAN фірми Bosch. Шина LIN. Шина MOST. Передача синхронних даних – звуку та відео. Бездротова шина Bluetooth. Система UConnect. Автомобільний Windows Microsoft.

Тема 3.2 Електронні системи регуляторів напруги

Регулювання вихідної напруги. Структурна схема системи електронного регулювання напруги. Двопозиційні регулятори з амплітудною модуляцією. Регулятори напруги з широтної імпульсною модуляцією. Тиристорні регулятори напруги. Інтегральний регулятор напруги. Регулятори на базі мікроконтролера. Електронні системи управління споживанням потужності в автомобілях. Інтелектуальні системи зарядки.

Тема 3.3 Електронне запалювання

Контактно – транзисторна система запалювання. Безконтактна система запалювання. Конденсаторна - тиристорна система запалювання з безперервним накопиченням енергії. Цифрові системи запалювання. Мікропроцесорні системи

запалювання. Система запалювання без розподільника.

Тема 3.4 Електронні системи управління живлення двигуна

Управління системою впорскування палива. Електронне управління подачею бензинового палива. Мікропроцесорне управління подачею бензинового палива. Систем управління двигуном з розподіленим упорскування палива. Електронні системи управління дизелем. Система з блоком насос – форсунка (UIS) для легкових автомобілів.

Тема 3.5 Електронні та мікропроцесорні системи управління автомобілем

Загальні положення. Електронні та мікропроцесорні системи управління швидкістю на тягових режимах. Автоматизація управління перемиканням передач. Електронна система управління блокуванням диференціалу.

Система запобігання блокуванню коліс автомобілів при гальмуванні. Допоміжні електронні системи гальм. Електронні гальмівні системи. Анти пробуксовочні системи. Електронна система стабілізації руху автомобілів.

Мікропроцесорна система рульової системи з електроприводом. Електронний блок рульового управління з підсиленням по швидкості автомобіля. Круїз контроль.

Загальні відомості про активну підвіску. Принцип роботи активної підвіски. Система MagneRide.

Тема 3.6 Інформаційні та спеціалізовані бортові системи автомобілів

Сучасна інформаційна система водія. Бортовий комп'ютер. Бортова система контролю. Глобальна система навігації (GPS). Функції, структура та складові компоненти навігаційної системи. Навігаційна система комунікації між автомобілями. Бездротова система наскрізного бачення.

Тема 3.7 Спеціалізовані бортові системи автомобілів

Електронна авто сигналізація. Модульна автосигналізація. Імобілізатор з транспордером. Спутникова автосигналізація. Радар, що застосовується в системі безпеки. Система контролю втоми водія. Система активного шумозаглушення.

Тема 3.8 Електронні прилади автомобілів

Прилади вимірювання тиску. Прилади вимірювання кута випередження запалювання. Стробоскоп. Прилади вимірювання вологості та температури. Електронні октан-коректори. Прилади вимірювань кутових і лінійних переміщень та положень. Прилади вимірювання швидкості руху та частоти обертання колінчастого валу двигуна.

Рекомендована література

Базова

1 Коломієць Л.В., Любимов А.Я., Бердієв Б.Ч., Кудряшов В.О., Грабовський О.В., Добровольська С.В., Ганева Т.І., Богун В.Д., Гонтар А.А. Електронні та мікропроцесорні системи автомобілів / за редакцією Коломійця Л.В. — Одеса: Бондаренко М.О. 2017. — 404 с.

2 Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник / За ред. В.І. Міліх. — К.: «Каравела», 2007. — 688 с.

3 Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: Навчальний посібник для студентів ВНЗ, — К.: Каравела, 2004. — 256 с.

Блок 4. Комп'ютерна діагностика автомобілів

Тема 4.1. Термінологія, цілі і завдання технічної діагностики

Основні елементи механізмів роторного типу. Стратегії та види технічного обслуговування і ремонту. Аксиоми і визначення стану механізмів. Послідовність рішення діагностичних завдань. Прогнозування технічного стану та моделі відмов.

Тема 4.2. Методи і засоби технічного діагностування

Аналіз шумів механізму. Візуальний огляд механізму. Механічні коливання. Параметри і характеристики механічних коливань. Вимірювання параметрів вібрації. Вимірювання загального рівня вібрації. Спектральний аналіз вібрації. Теплові методи діагностування. Аналіз мастила. Визначення стану гідроприводу

Тема 4.3. Загальні положення неруйнівного контролю

Створення нейронної мережі для вдосконалення контрольно-вимірювальних матеріалів з інформатики. Застосування нейронної мережі для діагностування параметрів електронних приладів і систем.

Тема 4.4. Методи і засоби діагностики автомобіля

Комп'ютерна діагностика електронних приладів и систем автомобіля на станціях технічного обслуговування. Комп'ютерна самодіагностика електронних приладів и систем автомобіля. Системи автоматизованого контролю в гнучких системах підприємств.

Тема 4.5. Електронні блоки управління

Загальні відомості про електронні блоки управління. Характеристики блоків управління. Конструкція електронних блоків управління. Функціонування та обробка сигналів блоками управління. Програмне забезпечення блоків управління.

Тема 4.6. Обмін даними між діагностичним обладнанням та електронними системами автомобіля

Огляд електронних систем зв'язку. Послідовна передача даних. Перспективи автомобільних систем зв'язку.

Тема 4.7. Функціонування підсистем самодіагностики

Загальна інформація про підсистеми самодіагностики. Функціонування підсистем самодіагностики. Обробка сигналів про несправності при роботі. Системи бортової діагностики. Управління системою діагностики.

Тема 4.8. Технології комп'ютерної діагностики на СТО та АТП

Загальний огляд технологій діагностики. Електронна сервісна інформація. Застосування діагностичного обладнання. Типова методика проведення діагностики. Технології діагностики виконавчих механізмів. Технологія діагностування датчиків. Приклад технології діагностики.

Тема 4.9. Система діагностики АТЗ

Діагностика нейтралізаторів. Діагностика порушень процесу згорання. Електронна діагностика герметичності автомобільних систем. Діагностика лямбда-зондів. Діагностика системи рециркуляції ВГ. Діагностика системи примусової вентиляції картера. Система безпосереднього зниження концентрації озону. Електронна діагностика системи охолодження двигуна. Діагностика системи запалення.

Тема 4.10. Принципи побудування діагностичних приладів

Загальні зауваження. Класифікаційні ознаки засобів діагностування. Структура та конструкція діагностичних приладів. Функціональність діагностичних приладів. Особливості діагностування електрообладнання АТЗ.

Тема 4.11. Засоби та методи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем (для розробника).

Вимірювання напруги та струму. Використання вимірювальних генераторів і вимірювання частоти сигналу. Осцилоскопічні вимірювання. Вимірювання опорів і перевірка напівпровідникових приладів. Вимірювання неелектричних параметрів мехатронних систем.

Тема 4.12. Характеристика засобів діагностування електрообладнання АТЗ (для оператора)

Виявлення несправності в системах електрообладнання за симптомами та ознаками. Діагностика в умовах поста за допомогою мотор-тестера. Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ. Діагностування електронних блоків та пристроїв автомобілів.

Рекомендована література

Базова

1. Електронні та мікропроцесорні системи автомобілів / Коломієць Л.В., Ганєва Т.І. та ін. — Одеса: ФОП Бондаренко. — 404 с.

2. Братченко Г.Д., Перелигын Б.В., Банзак О.В., Казакова Н.Ф, Григор'єв Д.В. Методи та засоби обробки сигналів. — Одеса: Типографія-видавництво «Плутон», 2014. — 452 с. ISBN 978-966-342-972-4

Допоміжна

1. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник / За загальною ред. Є.Ю. Форнальчика. — Львів: Афіша, 2004. — 492 с.

2. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. — К.: Знання-Прес, 2004. — 478с.

3. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів: Підручник. — К.: Каравела, 2009. — 400 с.

4. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (рек. МОН України). — К.: Каравелла, 2006. — 296 с.

5. Коломієць Л.В. Расчет и проектирование металлоконструкций подъемно-транспортных машин: Монография — Одесса: Бондаренко М.А., 2015

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ АТЕСТАЦІЙНОГО ЕКЗАМЕНУ

Рішення екзаменаційної комісії про оцінку результатів здачі атестаційного екзамену, а також про видачу випускникам дипломів (дипломів з відзнакою) про закінчення закладу вищої освіти, отримання певного рівня вищої освіти та здобуття певної кваліфікації приймається на закритому засіданні екзаменаційної комісії відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів екзаменаційної комісії, які брали участь в її засіданні.

При однаковій кількості голосів голова екзаменаційної комісії має вирішальний голос. Оцінки виставляє кожен член екзаменаційної комісії, а голова підсумовує їх результати по кожному студенту.

У разі, якщо один з членів комісії не погоджується з результатами оцінювання, він має право подати особливу думку, яка прикріплюється до протоколу засідання ЕК.

Втручання під час закритого засідання екзаменаційної комісії у визначення результатів атестаційних екзаменів особами, які не є членами комісії, не допускається. Показники успішності студента, оцінки та критерії оцінювання вказані в таблиці

Таблиця - Показники успішності студента, оцінки та критерії оцінювання

Показник успішності студента (бали)	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання
90–100	A	Відмінно	Повна, ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання лише з незначною кількістю помилок або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
82–89	B	Добре	Ґрунтовна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на додаткові питання з кількома помилками або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
75–81	C		Неповна відповідь на всі питання екзаменаційного білету та на деякі додаткові питання з певною кількістю суттєвих помилок або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів

64–74		Задовільно	Неповна відповідь хоча б на 2 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання, але зі значною кількістю недоліків або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
60–63	Е	Задовільно	Неповна відповідь хоча б на 1 питання екзаменаційного білету та на одне додаткове питання або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
35–59		Незадовільно	Не дана вірна відповідь на жодне питання екзаменаційного білету, але дана відповідь на деякі додаткові питання або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів
1–34			Не дана відповідь на жодне питання екзаменаційного білету та на додаткові питання, потрібне повторне навчання або правильні відповіді на необхідну кількість питань тестів