

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник ректора ХНАДУ

професор _____ Гладкий І.П.

“ ____ ” _____ 2015 року.

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Комп'ютерна діагностика і моніторинг стану АТЗ»

підготовки спеціаліста

галузі знань 0507 «Електротехніка та електромеханіка»

напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка»

спеціальності¹ 7.05070202 «Електричні системи і комплекси транспортних засобів»

(**шифр** _____)
(за ОПП чи № навчального плану)

2015 рік

¹ якщо програма використовується для підготовки фахівців декількох напрямів підготовки (спеціальностей) то перерахувати усі.

Розроблено та внесено: кафедрою автомобільної електроніки

Розробники програми: доцент, к.ф.-м.н., доцент, Бороденко Ю М.

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри

Протокол №__ від “__” _____ 2015 р.

Завідуючий кафедрою д.т.н., професор _____ Бажинов О.В.

«Узгоджено»²

Завідуючий кафедрою автомобільної електроніки,

професор _____ Бажинов О.В. “__” _____ 2015 року

«Узгоджено»

Декан факультету комп’ютерних технологій і мехатроніки

професор _____ Левтеров А.І. “__” _____ 2015 року

© _____, 2015 рік

© _____, 2020 рік

² якщо програма навчальної дисципліни розроблена для декількох напрямів підготовки (спеціальностей), то узгодження робиться з кожною випускаючою кафедрою

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна діагностика і моніторинг стану АТЗ» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки спеціаліста спеціальності «Електричні системи і комплекси транспортних засобів».

1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни є: підготовка фахівців у галузі електромеханіки, щодо рішення професійних завдань з розробки діагностичних систем та систем моніторингу технічного стану АТЗ в умовах транспортного режиму та технічного обслуговування.

1.2. Предметом вивчення навчальної дисципліни є: педагогічно адаптована система понять про принципи побудування систем моніторингу технічного стану об'єктів і систем керування та комп'ютерні засоби діагностування АТЗ за вихідними та структурними параметрами.

1.3. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про методи та засоби оцінки вихідних параметрів АТЗ і принципи побудування систем моніторингу технічного стану АТЗ, його агрегатів та систем керування під час транспортного процесу та технічного обслуговування.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- принципи побудування бортових систем моніторингу вихідних та структурних параметрів автомобіля;
- улаштування та алгоритми функціонування систем керування агрегатами автомобіля;
- класифікаційні ознаки діагностичного устаткування;
- функціональні можливості та технічні характеристики засобів комп'ютерної діагностики АТЗ промислових зразків;
- засоби діагностування мікропроцесорних систем керування ДВЗ та агрегатами АТЗ;
- алгоритми та формати моніторингу технічного стану АТЗ;
- структурні параметри та вихідні характеристики агрегатів автомобіля та елементів електричних систем АТЗ;
- критерії та методи оптимізації програм моніторингу.

вміти:

- користуватися сучасним діагностичним устаткуванням, обладнанням та приладами промислових зразків;
- ідентифікувати мікропроцесорні системи керування агрегатами АТЗ;

- комплектувати діагностичне обладнання та підбирати довідкову інформацію при створенні діагностичних станцій, ліній та дільниць;
- знаходити та усувати пошкодження в мікропроцесорних системах АТЗ;
- спостерігати та аналізувати діагностичні повідомлення при проведенні моніторингу стану АТЗ у русі;
- користуватися науково-технічною та довідковою літературою у даному напрямку.

Міждисциплінарні зв'язки

Вважаючи, що навчальна дисципліни “Комп’ютерна діагностика та моніторинг стану АТЗ” вивчається на 5 курсі, вона повинна інтегрувати у професійному сенсі цикли фундаментальних, електротехнічних, та комп’ютерних дисциплін. При вивченні дисципліни студенти використовують знання, отримані при вивченні дисциплін:

- введення до спеціальності;
- діагностика електрообладнання АТЗ;
- прикладна математика (Булева алгебра);
- інформаційні технології;
- бортові обчислювальні системи АТЗ;
- теорія надійності мехатронних систем;
- основи метрології та електричні вимірювання;
- електричні машини;
- мікропроцесорні пристрої;
- мікропроцесорна техніка
- електроніка та мікросхемотехніка;
- електричні системи АТЗ;
- теорія автоматичного керування;
- автомобільна електроніка;
- автомобілі (діагностика і сервіс);
- двигуни АТЗ;
- менеджмент.

У свою чергу, знання дисципліни “Комп’ютерна діагностика та моніторинг стану АТЗ” використовуються при виконанні дипломних проектів та у практичній трудовій діяльності фахівця.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна (дистанційна) форма навчання ³
Кількість кредитів - 5,0 Кількість годин - 150	професійної та практичної підготовки (за вибором ВНЗ)	
Семестр викладання дисципліни	IX	-
Вид контролю:	Екзамен	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	32	-
- практичні, семінарські (годин)	32	-
- лабораторні роботи (годин)	-	-
- самостійна робота студентів (годин)	26	-
- курсова робота (годин)	30	-
- підготовка і складання екзамену (годин)	30	-

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Загальні положення та принципи побудування діагностичних систем

Тема 1. Система діагностики АТЗ

1. Основні визначення технічної діагностики
2. Місце діагностики в життєвому циклі автомобіля
3. Класифікаційні ознаки засобів діагностики.
4. Структура діагностичних систем.
5. Класифікація способів діагностування АТЗ
6. Особливості будови та діагностики мехатронних систем

П.3. №1 Контроль технічного стану автомобіля у форматі експрес діагностики.

Тема 2. Загальні поняття та принципи побудування систем моніторингу

1. Основні визначення та термінологія
2. Класифікація систем моніторингу
3. Принципи побудування систем моніторингу
4. Особливості моніторингу технічних систем
5. Системи моніторингу автомобілів

³ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

П.З..№2 Моніторинг експлуатаційних та режимних параметрів гібридного автомобіля.

Розділ 2. Аналіз структури мехатронних систем АТЗ як об'єкту діагностики

Тема 3. Загальна характеристика мехатронних систем АТЗ

1. Автомобіль, як об'єкт керування мехатронної системи
2. Призначення та класифікація систем керування АТЗ
3. Структура та склад мікропроцесорної системи керування
4. Реалізація алгоритмів, оптимального керування
5. Реалізація складних мехатронних систем

Тема 4. Функціональна структура мікропроцесорних систем керування ДВЗ

1. Реалізація систем керування ДВЗ
2. Функціональна та структурна ідентифікація систем керування подачею палива
3. Особливості улаштування та функціонування комплексних систем керування
4. Діагностичні параметри елементів системи та засоби їх контролю

Тема 5. Побудування та аналіз діагностичної моделі системи керування

1. Завдання та умови побудування діагностичної моделі
2. Складання функцій перетворення та визначення діагностичних тестів
3. Встановлення ймовірностей несправних станів системи.
4. Визначення вартостей перевірок
5. Побудування алгоритмів діагностування
6. Оцінка ефективності впровадження алгоритмів діагностування

ПЗ №3 Побудування та аналіз цифрової діагностичної моделі МСК.

Розділ 3. Засоби і методи комп'ютерної діагностики АТЗ

Тема 6. Компютеризоване устаткування для контролю технічних характеристик автомобіля його систем та агрегатів.

1. Класифікація комп'ютеризованих засобів діагностики.
2. Перевірка вихідних характеристик автомобіля та його агрегатів
3. Діагностика ДВЗ
4. Діагностика механічних систем вузлів та агрегатів
5. Контроль параметрів головного освітлення
6. Стенди контролю геометрії кузова

П.З..№4 Перевірка тягово-потужнісних показників автомобіля на стенді з біговими барабанами.

П.З..№5 Діагностування ДВЗ за допомогою мотор-тестера в умовах поста.

Тема 7. Засоби і методи діагностування мехатронних систем АТЗ

1. Загальна характеристика засобів контролю діагностичних параметрів
2. Функції системи самодіагностики та процедура обміну інформацією
3. Функціональні можливості та периферійне оточення приладів комп'ютерної діагностики систем керування
4. Діагностування систем керування ДВЗ за допомогою сканерів.
5. Структура та функціональні можливості сучасних мотор-тестерів
6. Використання програмно-інформаційних пристроїв

П.З..№6 Діагностування МСК ДВЗ за допомогою сканера в умовах поста.

П.З..№7 Моніторинг стану МСК ДВЗ за допомогою сканера у русі автомобіля.

Тема 8. Моніторинг АТЗ за екологічними показниками у форматі OBD

1. Основні відомості про стандарти OBD
2. Діагностичні режими системи самодіагностики
3. Структура програмного забезпечення систем
4. Функціонування моніторів стану компонентів систем керування ДВЗ
5. Активізація моніторів
6. Технологія обміну інформацією з бортовим комп'ютером

П.З..№8 Активізація моніторів технічного стану компонентів МСК ДВЗ за стандартами OBD-II.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна:

1. Бороденко Ю. М. Діагностика електрообладнання АТЗ / Юрій Миколайович Бороденко. – Харків: ХНАДУ, 2006. – 330 с. – (Навчальний посібник).

2. Бороденко Ю. М. Діагностика електрообладнання автомобілів / Ю.М. Бороденко, О.А. Дзюбенко, О.М. Биков. – Харків : ХНАДУ, 2014. – 230 с. – (Навчальний посібник).

3. Робоча програма, завдання та методичні вказівки до курсової роботи «Побудування та аналіз діагностичної моделі мікропроцесорної системи керування АТЗ» / Ю.М. Бороденко, Г.К. Кал'янов. – Харків: ХНАДУ, 2010.- 46с.

4. Волков В.П., Міщенко В.М., Кравченко О.П., Шаша І.К., Мармут І.А., Міщенко А.В., Байцур М.В., Сараєва І.Ю. Технологічне обладнання для підприємств автомобільного транспорту: Підручник/ Під загальною редакцією В.П. Волкова–Харків: ХНАДУ, 2010. – 556 с.

Додаткова:

1. Литвиненко В.В., Майструк А.П. Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 176 с.

2. Тюнин А.А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. –352 с.
3. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей: Учебное пособие. – М.: СОЛОН-Р, 2001. –272 с.
4. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2005. –240 с.
5. Коды неисправностей систем управления двигателем и топливных систем./Сост. В.А. Деревянко, пер. с польского В. Мицкевич.: М.: Петит, 2000.–236с.
6. Системы впрыска топлива дизельных двигателей. – Том 4./перевод с английского – М.: «Легион – Автодата», 1999. – 672 с.
7. Системы управления двигателем: Пер.с англ.–М.: «Легион»,1997.–831с.
8. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 352 с.
9. Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие. М.: СОЛОН-Пресс, 2003, 272 с.
10. Диагностирование автомобилей. Практикум: учеб. Пособие / А.Н. Карташевич и др.; под. ред. А.Н. Карташевича. – Минск: Новое издание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 208 с.
11. Бірюков М. Системи управління бензиновими двигунами. Переклад з німецької. С40 перше російське видання. – М.: ТОВ «Книжкове видавництво «За кермом»», 2005. – 420с.

Інформаційні ресурси: files.khadi.kharkov.ua/KAFAVE/

1. POS_comp.diagn.ATZ.2015
2. KL_comp.diagn.ATZ.2015
3. MV_KR.diagn.MSA.2010

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контрольні запитання за розділами, екзаменаційні білети, захист практичних занять, курсової і контрольної робіт, комплексні контрольні завдання.

Розробник програми: доцент, к.ф.-м.н., доцент _____ Бороденко Ю М.

Примітки:

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.
2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2- екземпляр залишається на кафедрі.

Форма в редакції ХНАДУ затверджена наказом ректора за №__ від __.06.2015 р.