

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник ректора ХНАДУ

професор _____ Гладкий І.П.

“ ____ ” _____ 2015 року.

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Діагностика мехатронних систем автомобіля»

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 «Діагностика мехатронних систем автомобіля» 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 електротехніки та електромеханіки, щодо рішення професійних завдань з розробки засобів діагностування та аналізу технічного стану АТЗ в умовах транспортно-го режиму, технічного обслуговування та ремонту.

1.2. Предметом вивчення навчальної дисципліни є: педагогічно адаптована система понять про принципи розробки діагностичних систем, засоби та методи діагностування електронних пристроїв та мікропроцесорних систем АТЗ.

1.3. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про методи діагностування електронних та мікропроцесорних систем автомобіля при організації діагностичних ліній та розробці діагностичної документації для оптимізації процесу технічного обслуговування АТЗ.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- улаштування та алгоритми функціонування електронних та мікропроцесорних системи керування на автомобілі;
- класифікаційні ознаки діагностичного устаткування;
- функціональні можливості та технічні характеристики засобів діагностування електричних систем АТЗ промислових зразків;
- принципи побудування бортових діагностичних систем;
- методи діагностування електронних блоків та мікропроцесорних систем АТЗ в умовах поста, дільниці відновлення та на борту автомобіля;
- правила безпеки робот з електричними установками;
- структурні параметри та вихідні характеристики елементів електричних систем АТЗ;
- критерії та методи оптимізації процесу діагностування.

вміти:

- обирати діагностичні прилади та устаткування для комплектації електро-відділень, дільниць відновлення електронних блоків, діагностичних постів і ліній сервісних центрів та АТП;
- користуватися сучасними діагностичними приладами промислових зразків;
- знаходити та усувати пошкодження в електричних пристроях та системах;

- регулювати електромеханічні прилади згідно зі схемами визначеними алгоритмами та технічними вимогами;
- самостійно користуватись науково-технічною літературою у даному напрямку.
- ідентифікувати мікропроцесорні системи керування та електронні блоки, що входять до їх складу;
- користуватися діагностичними картами та іншою діагностичною документацією.

Міждисциплінарні зв'язки

Вважаючи, що навчальна дисципліни «Діагностика мехатронних систем автомобіля» 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 «Діагностика мехатронних систем автомобіля» використовуються на етапі дипломного проектування та в подальшій 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 (нормативна частина)	
Семестр викладання дисципліни	IX	XI
Вид контролю:	Екзамен	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	32	8
- практичні, семінарські (годин)	-	8
- лабораторні роботи (годин)	32	-
- самостійна робота студентів (годин)	26	74
- курсова робота (годин)	30	30
- підготовка і складання екзамену (годин)	30	30

¹ Якщо дисципліна на заочній (дистанційній) формі навчання не викладається, то графа “заочна форма навчання” відсутня.

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. Особливості будови та діагностики мехатронних систем.

Тема 2. Принципи побудування діагностичних приладів і систем.

1. Класифікаційні ознаки засобів діагностики.
2. Структура діагностичних систем.
3. Електричні способи діагностики механічних систем АТЗ.
4. Способи діагностики електричних систем АТЗ.

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

Тема 3. Загальна характеристика мехатронних систем автомобіля.

1. Призначення та класифікація систем керування АТЗ.
2. Структура та склад мікропроцесорних систем керування.
3. Реалізація алгоритмів, оптимального керування.
4. Особливості реалізації комбінованих систем керування.

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

ЛР№1 Визначення характеристик та місця розташування елементів МСК.

Тема 4. Функціональна структура мікропроцесорних систем керування ДВЗ.

1. Реалізація керуючих впливів автоматичних систем в бензинових ДВЗ.
2. Особливості будови систем подачі палива в дизельних ДВЗ.
3. Особливості улаштування та функціонування комплексних систем керування.
4. Діагностичні параметри елементів системи керування та способи їх контролю.

ЛР№2 Вимірювання ДП периферійних пристроїв МСК ДВЗ.

Тема 5. Побудування та аналіз діагностичної моделі системи керування.

1. Завдання та умови побудування діагностичних моделей.
2. Методи визначення діагностичних тестів.
3. Визначення пріоритетних перевірок.
4. Побудування алгоритмів діагностування та оцінка ефективності їх впровадження.

ЛР№3 Побудування та аналіз цифрової діагностичної моделі МСК.

Розділ 3. Засоби і методи діагностування мехатронних систем автомобіля

Тема 6. Засоби контролю діагностичних параметрів.

1. Прилади та пристрої контролю електричних параметрів систем керування.
2. Пристрої контролю неелектричних параметрів об'єктів керування.
3. Загальна характеристика інтегрованих систем самодіагностики.
4. Вилучення та зміст діагностичної інформації інтегрованих систем.

ЛР№4 Діагностування МСК ДВЗ за допомогою конектору.

Тема 7. Функціональні можливості та периферійне оточення приладів комп'ютерної діагностики.

1. Класифікація засобів комп'ютерної діагностики.
2. Загальна характеристика діагностичних сканерів.
3. Діагностування систем керування ДВЗ за допомогою сканерів.
4. Застосування програмних сканерів.
5. Комбіновані комп'ютерні прилади.
6. Структура та функціональні можливості сучасних мотор-тестерів.
7. Використання програмно-інформаційних пристроїв та програмного забезпечення.

ЛР№5 Діагностування МСК ДВЗ за допомогою сканеру.

Л.Р.№6 Діагностування МСК автомобіля за допомогою мотор-тестеру.

Тема 8. Технологія діагностування мікропроцесорних систем керування ДВЗ.

1. Інструктивні матеріали та інформаційна підтримка.
2. Підбір діагностичного устаткування.
3. Етапи та способи діагностування.
4. Формати та зміст діагностичної документації.

ЛР№7 Діагностування МСК ДВЗ за допомогою діагн. адаптера та ПК.

ЛР№8 Діагностування МСК ДВЗ за допомогою комбінованого приладу.

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.

Додаткова:

1. Крюков О.М., Толстіков В.Ф. Аналогові засоби вимірювальної техніки. Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 448 с.
2. Литвиненко В.В., Майструк А.П. Автомобильные датчики, реле и переключатели. Краткий справочник. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004. – 176 с.
3. Тюнин А.А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. –352 с.
4. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматизации современных легковых автомобилей: Учебное пособие. – М.: СОЛОН-Р, 2001. –272 с.
5. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2005. –240 с.
6. Сергеев А.Г., Ютт В.Е. Диагностирование электрооборудования автомобилей. – М.: Транспорт, 1992. – 262 с.
7. Коды неисправностей систем управления двигателем и топливных систем, /Сост. В.А. Дервянко, пер. с польского В. Мицкевич: М.: Петит, 2000.– 236 с.
8. Системы впрыска топлива дизельных двигателей. – Том 4./перевод с английского – М.: «Легион – Автодата», 1999. – 672 с.
9. Системы управления двигателем: Пер. с англ.–М.: «Легион», 1997.–831с.
10. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 352 с.

11. Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие. М.: СОЛОН-Пресс, 2003, 272 с.

12. Диагностирование автомобилей. Практикум: учеб. Пособие / А.Н. Карташевич и др.; под. ред. А.Н. Карташевича. – Минск: Новое издание; М.: ИНФРА-М, 2011. – 208 с.

13. 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_diagn.MSA.2015
2. KL_diagn.MSA.2015
3. MV_KR.diagn.MSA.2010

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контрольні запитання за розділами, екзаменаційні білети, захист лабораторних, 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.

