

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник ректора ХНАДУ

професор _____ Гладкий І.П.

“ ____ ” _____ 2015 року.

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Діагностика електрообладнання АТЗ»

підготовки бакалавра

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 електрообладнання АТЗ» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалавра 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 та придбання фахівцями базових знань та практичних навичок, щодо рішення професійних завдань з вибору і розробки діагностичних приладів та обслуговування електричних систем транспортних засобів в умовах АТП, СТО та комерційних структур.

1.2. Предметом вивчення навчальної дисципліни є: педагогічно адаптована система понять про засоби і методи аналізу стану технічних систем взагалі та зокрема діагностування електрообладнання АТЗ, до складу якого входять електромеханічні прилади та електронні пристрої.

1.3. Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів сукупності знань, вмінь та уявлень про методи та засоби діагностування електричних систем АТЗ.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- методи діагностування технічних систем.
- загальні принципи побудування діагностичних систем;
- структурні та вихідні діагностичні параметри електричних систем;
- методи визначення діагностичних тестів та побудування алгоритмів діагностування;
- класифікаційні ознаки та структуру діагностичного устаткування;
- функціональні можливості та технічні характеристики засобів діагностування електричних систем АТЗ промислових зразків;
- засоби та методи локалізації пошкоджень електрообладнання АТЗ в умовах поста, електровідділення та на борту автомобіля.

вміти:

- модифікувати та конвертувати діагностичні прилади та устаткування за визначеними атрибутами та показниками;
- обирати діагностичні прилади та устаткування для комплектації електровідділень, діагностичних постів і ліній;
- користуватися діагностичними приладами;
- знаходити та усувати пошкодження в електричних системах;
- регулювати електромеханічні прилади згідно зі схемами та технічними вимогами;

- самостійно користуватись науково-технічною та довідковою літературою у даному напрямку.
- користуватися універсальною та спеціалізованою вимірювальною технікою для діагностування електричних систем та їх елементів;
- знаходити і усувати пошкодження в електричних системах транспортних засобів.
- локалізувати пошкодження в елементах електричних систем.
- діагностувати електронні пристрої традиційних систем електрообладнання.

Міждисциплінарні зв'язки

Вважаючи, що навчальна дисципліна “ Діагностика електрообладнання АТЗ” вивчається на 4 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;
- спец. розділи математика (Булева алгебра логіки);
- фізика;
- теоретичні основи електротехніки;
- електричні машини;
- теорія надійності мехатронних систем;
- основи метрології та електричні вимірювання;
- електроніка та мікросхемотехніка;
- електричні системи АТЗ;
- автомобільна електроніка;
- автомобілі;
- двигуни АТЗ.

У свою чергу, знання отримані студентами з дисципліни “ Діагностика електрообладнання АТЗ” використовуються при вивченні дисципліни “ Діагностика ЕСКТЗ” та “ Комп'ютерна діагностика і моніторинг стану АТЗ”, а також на етапах виконання кваліфікаційної роботи бакалавра і 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 - 4,0 Кількість годин - 144	Нормативна професійно-орієнтована	
Семестр викладання дисципліни	VIII	VIII
Вид контролю:	Залік	
Розподіл часу:		
- лекції (годин)	42	8
- лабораторні роботи (годин)	28	8
- самостійна робота студентів (годин)	74	98
- розрахунково-графічна робота (контр. робота)	-	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 методи технічної діагностики

Тема 1. Основні положення предмету технічної діагностики

1. Основні визначення, аспекти та завдання технічної діагностики
2. Властивості та параметри технічних систем
3. Види та способи перевірок технічних систем

Тема 2. Побудування та аналіз діагностичних моделей електричних систем

1. Побудування та аналіз функціональної діагностичної моделі
2. Побудування та аналіз дискретної діагностичної моделі
3. Вирішення нерозрізнювальності станів в таблицях несправностей
4. Особливості побудування цифрових діагностичних моделей

ЛР№ 1. Побудування та аналіз діагностичних моделей електричних систем в пакетах прикладних програм.

Тема 3. Методи визначення діагностичних тестів та побудування алгоритмів діагностування

1. Формування таблиці покриттів та її властивості
2. Визначення діагностичних тестів методом скороченого перебору
3. Визначення діагностичних тестів методом еквівалентної нормальної форми
4. Критерії оптимізації алгоритмів діагностування

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

5. Побудування алгоритмів діагностування

Розділ 2. Засоби діагностики електрообладнання АТЗ

Тема 4. Принципи побудування діагностичних приладів

1. Загальні зауваження
2. Класифікаційні ознаки засобів діагностики
3. Структура та конструкція діагностичних приладів
4. Функціональність діагностичних приладів
5. Особливості діагностування електрообладнання АТЗ

Тема 5. Способи вимірювання діагностичних параметрів електричних систем

1. Вимірювання напруги та струму
2. Використання вимірювальних генераторів і вимірювання частоти сигналу
3. Осцилоскопічні вимірювання
4. Вимірювання електричного опору
5. Електричні вимірювання неелектричних величин

ЛР№ 2. Вимірювання діагностичних параметрів за допомогою універсальних вимірювальних приладів.

Тема 6. Характеристика засобів діагностики електрообладнання АТЗ

1. Засоби бортової діагностики
2. Засоби комплексної діагностики
3. Засоби агрегатної діагностики
4. Вмонтовані засоби діагностики

Розділ 3. Методи діагностування електрообладнання автомобілів

Тема 7. Виявлення несправностей на підставі симптом та ознак їх прояву

1. Несправності системи електропостачання
2. Несправності системи пуску
3. Несправності системи запалювання
4. Пошук несправностей системи освітлення і сигналізації
5. Несправності системи контрольно-вимірювальних приладів

Тема 8. Апаратна діагностика за комплексними показниками

1. Технологія діагностування за допомогою мотор-тестера
2. Локалізація несправностей системи запалювання
3. Використання показань газоаналізатора
4. Додаткові функції та режими сучасних мотор-тестерів

ЛР№ 3. Діагностування ДВЗ за допомогою мотор-тестера.

ЛР№ 4. Діагностування ДВЗ за допомогою газоаналізатора.

Тема 9. Агрегатна діагностика електричних пристроїв АТЗ

1. Діагностування стартерних АКБ
2. Діагностування і регулювання електростартерів
3. Методи діагностування автомобільних генераторів
4. Несправності апаратів запалювання і способи їх виявлення
5. Діагностування і регулювання електромагнітних реле
6. Діагностування контрольно-вимірювальних приладів

ЛР№ 5. Діагностування автомобільного генератора та стартера в умовах електровідділення

ЛР№ 6. Діагностування елементів системи запалювання в умовах електровідділення.

Тема 10. Діагностування блоків автомобільної електроніки на дільниці відновлення

1. Загальні принципи діагностування електронних пристроїв
2. Діагностування електронних регуляторів напруги
3. Діагностування комутаторів струму систем запалювання
4. Діагностування пристроїв бортової автоматики та контролю

ЛР№ 7. Діагностування блоків автомобільної електроніки за допомогою універсальних вимірювальних приладів.

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2. Комплект методичних вказівок до виконання лабораторних робіт.
3. Презентації лекційного курсу за розділами (в електронному виді).
4. Контрольні запитання за темами дисципліни.
5. Пакет контрольних робіт з дисципліни.

3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна:

1. Бороденко Ю. М. Діагностика електрообладнання АТЗ / Юрій Михайлович 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. Бороденко Ю.М., Фролов В.Я., Кубата В.Г. Робоча програма, завдання та методичні вказівки до контрольної роботи з дисципліни «Діагностика електрообладнання АТЗ». Харків: ХНАДУ, 2012.- 28 с.

Додаткова:

1. Крюков О.М., Толстіков В.Ф. Аналогові засоби вимірювальної техніки. Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 448 с.

2. Сергеев А.Г., Ютт В.Е. Диагностирование электрооборудования автомобилей. М.: транспорт, 1992. – 262 с.

1. Темофеев Ю.Л. Ильин Н.М. Электрооборудование автомобилей (неисправности и ТО). – М.: транспорт, 1981. – 148 с.

2. Основы технической диагностики. - Кн.1. (Модели объектов, методы и алгоритмы диагноза) /Ред. П.П. Пархоменко.-М.: Энергия, 1976.- 464 с.

3. Пархоменко П.П., Согомоян Е.С. Основы технической диагностики. Кн.2. Оптимизация алгоритмов диагностирования, аппаратурные средства.-М.: Энергия, 1981.- 320 с.

4. Ярмольник В.Н. контроль и диагностика цифровых узлов ЭВМ. – Минск.: Наука и техника, - 1988. 240 с

5. 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.

6. Крюков О.М., Толстіков В.Ф. Аналогові засоби вимірювальної техніки. Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 448 с.

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

1. POS_diagn.EOA.2014

2. KL_diagn.EOA.2015

3. MV_diagn.EOA.2012

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Контрольні запитання за розділами, екзаменаційні білети, захист лабораторних 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.