

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ Автомобіле- та тракторобудування _____
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____
(назва кафедри)

_____ (підпис) _____ (ініціали та прізвище)
« _____ » _____ 20 _____ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасні методи діагностики автомобіля
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістрський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 27 «Транспорт» _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 274 «Автомобільний транспорт» _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Автомобілі та автомобільне господарство _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ професійна _____
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна/дистанційна)

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Сучасні методи діагностики автомобіля

Розробник:

доц., к.т.н., доц.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Микола МІТЦЕЛЬ
(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Автомобіле- та тракторобудування
(назва кафедри)

Протокол від «__» _____ 20__ року № __

Завідувач кафедри _____
(підпис)

В.Б. Самородов
(ініціали та прізвище)

Гарант ОПП _____
(підпис)

Мітцель М.О.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Гарант освітньої програми

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою викладання дисципліни є підготовка фахівців здатних до самостійного оволодіння теоретичними основами технічної діагностики, принципами побудови технічних засобів діагностування та практичними навичками діагностування систем сучасних ДВЗ та вузлів і агрегатів автомобіля в цілому.

Компетентності. Шифр компетентності згідно освітньої програми:

ФК 9 Здатність застосовувати сучасні методи діагностики електронних систем автомобіля та володіти навичками практичної роботи з діагностичною апаратурою.

Результати навчання. Шифр ПРН 9 Знати і вміти використовувати сучасні методи діагностики електронних систем автомобіля та володіти навичками практичної роботи з діагностичною апаратурою

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Конструкція автомобіля. Електрообладнання автомобіля	Дипломне проектування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	90/3	48	42	16	32	-	Р			Іспит

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає **53,3/46,7%**:

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
			Змістовий модуль № 1. <u>Загальне поняття і методи діагностики</u>	
			<u>Тема 1. Загальні питання діагностування машин</u>	
1.	Л-1	2	Завдання діагностики. Основні поняття, терміни та визначення	1...5
2.	Лб-1	4	Роль і місце технічного діагностування в системі забезпечення надійності	1...5
3.	СР-1	2	Зміна технічного стану і втрата працездатності в процесі експлуатації автомобіля	1...5
4.	Л-2	2	Алгоритм пошук несправностей	1...5
5.	Лб-2	4	Класифікація діагностичних параметрів і їх вибір	1...5
6.	Лб-3	4	Оцінка допустимої похибки вимірювання	1...5
7.	Л-3	2	Класифікація методів технічного діагностування	1...5
8.	Лб-4	4	Класифікація і вибір засобів діагностування	1...5
9.	СР-2	2	Датчики, що показують і реєструють	1...5
10.	Л-4	2	Пристрої обробки та подання інформації	1...5
11.	СР-3	4	Автоматизовані комплекси технічного діагностування	1...5
12.	СР-4	4	Технологія діагностування. Маршрутна технологічна карта	1...5
13.	СР-5	2	Прийняття рішень за результатами діагностування	1...5
14.	СР-6	4	Оцінка точності результатів діагностування	1...5
			Змістовий модуль № 2. <u>Основи технічної діагностики автомобіля</u>	
15.	Л-5	2	Організація діагностування основних показників ДВЗ в умовах експлуатації	1...5
16.	Лб-5	4	Організація діагностування основних показників електрообладнання в умовах експлуатації	1...5
17.	СР-7	4	Організація діагностування основних показників шасі, гальм, ходового і рульового управління в умовах експлуатації	1...5

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
18.	ЛБ-6	4	Організація діагностування основних показників гідросистем в умовах експлуатації	1...5
19.	Л-6	2	Визначення потужних показників двигунів.	1...5
20.	СР-8	4	Потужність і питома витрата палива-основні параметри двигуна, що характеризують його основні експлуатаційні якості.	1...5
21.	СР-9	4	Методи діагностування двигунів	1...5
22.	СР-10	6	Діагностика циліндро-поршневої групи, кривошипно-шатунного механізму, механізму газорозподілу, паливної системи, системи змащення й охолодження	1...5
23.	Л-7	4	Оцінка технічного стану ДВЗ за аналізом відпрацьованих газів	1...5
24.	ЛБ-7	4	Діагностика системи запалювання, акумуляторної батареї, генератора і регулятора напруги.	1...5
25.	СР-11	4	Діагностика стартера і контрольно-вимірювальних приладів	1...5
26.	Л-8	2	Діагностування складальних одиниць гідроприводу. Контроль експлуатаційних властивостей робочої рідини	1...5
27.	ЛБ-8	4	Діагностування муфт, передач і підшипників	1...5
28.	СР-12	6	Діагностування гальмівного приводу і гальмівних механізмів	1...5
Разом		90		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	14 годин
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	14 годин
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	14 годин
4	Виконання індивідуального завдання: Розрахункове завдання	10 годин
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	52 годин

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1.	Дати розгорнуту відповідь на діагностичні задачі	8

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекція – інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Метод лекції передбачає ознайомлення студентів з її планом, що допомагає стежити за послідовністю викладу матеріалу. Важливо навчити студентів конспектувати зміст лекції, виділяючи в ній головне. Це розвиває пам'ять, сприйняття, волю, вміння слухати, увагу, культуру мови.

При проведенні лекційних занять *методи готових знань* (коли студенти пасивно сприймають подану викладачем інформацію, запам'ятовують, а в разі необхідності відтворюють її) поєднуються з *дослідницьким методом* (який передбачає активну самостійну роботу студентів при засвоєнні знань: аналіз явищ, формулювання проблеми, висунення і перевірка гіпотез, самостійне формулювання висновків).

На початковому етапі вивчення нової інформації на лекціях переважає *пояснювально-ілюстративний* (інформаційно-рецептивний) метод, при якому викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а учні здійснюють сприймання, осмислення і запам'ятовування її.

На певному етапі, коли викладач відчуває готовність студентів до інших методів навчально-пізнавальної діяльності, використовуються більш прогресивні методи:

- *репродуктивний*: викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;
- *проблемного виконання*: викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);
- *частково-пошуковий* (евристичний): викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);
- *дослідницький*: викладач ставить перед студентами проблему, і студенти вирішують її самостійно, висувачи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації.

У викладанні лекційного матеріалу переважає *пояснювальний метод*, при якому викладач не тільки повідомляє певні факти, але й пояснює їх, домагаючись осмислення, засвоєння студентами.

При наявності наочного матеріалу за темою лекції (відеофільми, презентації, зразки виробів, лабораторні дослідницькі установки) використовується *інструктивно-практичний метод* викладання, при якому викладач інструктує учнів не тільки словесними, але й наочними або практичними способами, як виконувати певні практичні дії.

На відміну від лекційних занять, виконання індивідуального завдання потребує від студента дещо інших навичок, тому для нього використовується *спонукальний метод навчання*, коли викладач ставить перед студентами проблемні питання і завдання, організовуючи їх самостійну діяльність. Студенти при цьому, у свою чергу, самостійно здобувають і засвоюють нові знання в основному без допомоги викладача.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль реалізується у формі опитування, проведення контрольної роботи, виконання індивідуального завдання.

Контроль складової робочої програми, яка освоюється під час самостійної роботи студента, проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, виступу на заняттях;

- з індивідуальних завдань – шляхом оцінювання реферату та виступу на студентській конференції за обраною темою.

Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку (з оцінкою за 100-бальною шкалою) в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом та графіком навчального процесу.

Семестровий контроль проводиться в усній формі за контрольними завданнями або шляхом тестування з використанням технічних засобів.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення підсумкової оцінки.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Сума
	T1		T1		
	24		24		48
	CP-1		CP-7		
	CP-6		CP-12		
	18		24		42
	P		P		
	-		-		20
					90

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів;

ЛЗ1, ЛЗ2, ... – захист лабораторних робіт;

ПР1, ПР2, ... – захист практичних робіт;

P – виконання індивідуального завдання по темам змістовних модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 3. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів

Бали	Оцінка ECTS	Націо-нальна	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу модуля, що міститься в основних і додаткових літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу, що передбачений модулем; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	<ul style="list-style-type: none"> – додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом. 	<ul style="list-style-type: none"> – незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Розширений план лекцій.
2. Плани практичних занять.
3. Завдання для лабораторних робіт.
4. Завдання та питання для самостійної роботи.
5. Завдання для поточного та підсумкового контролю знань.
6. Завдання до комплексної контрольної роботи.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1	Соснин Д.А. Автотроника: Учебн. пособие. – М.: «Солон-Р», 2001.
2	Яхьяев Н.Я., Кораблин А.В. Основы теории надежности и диагностика. -М.: Издательский центр «Академия», 2009. -256 с. 2. Схиртладзе А. Г.
3	Надежность и диагностика технологических систем: учебник для вузов / Уколов М. С., Скворцов А. В.; под ред. А. Г. Схиртладзе; -М.: Новое знание, 2008. -518 с.3.
4	Система управления двигателями ВАЗ-2122 и ВАЗ-2112 (1,5 л) с распределенным впрыском топлива. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. – Издательство третий Рим, 1999. 168с.
5	Ютт В. Е. Электро оборудование автомобилей: Учеб. Для студентов вузов. – 2 изд., перераб. И доп.- М.: Транспорт 2000. 320с.

Допоміжна література

6	Chowanietz E. Automobile electronics. — Society of Automotive Engineers, Inc, 1995, 246 pp.
7	Shufi Mizutani, Car electronics. – Nippondenso Co, Ltd. 1992. 280pp.
8	Tom Denton. Automobile electrical and electronic systems. - Society of Automotive Engineers, Inc., 1995. 312 pp.
9	Engine performance diagnosis and tune-up. – Chek-Chart, 1998. 507 pp.
10	James D. Preparation guide for the advanced engine performance specialist test (L1). 1998. 110 pp
11	Ronald K. Jurgen. Automotive electronics handbook. — McGraw-Hill, Inc., 1999. 272с.
12	Allan Wm. Bonnick. Wehicle electronic systems and fault diagnosis. — STS Press, 1998. 225 pp.