

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
“Харківський авіаційний інститут”

кафедра «Автомобілів та транспортної інфраструктури» (№ 107)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

 Н.В. Кобріна

«30» серпня 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи технічної діагностики автомобілів

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**Галузі знань:**

27 «Транспорт»

(шифр і найменування галузі знань)

**Спеціальність:**

274 «Автомобільний транспорт»

(код і найменування спеціальності)

**Освітня програма:**

«Автомобілі та автомобільне господарство»

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2024 рік**

Розробники: Кобріна Н.В., к.т.н., доцент, доцент каф. 107  
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(ініціали)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури

Протокол №1 від «30» 08 2024р.

В.о. завідувач кафедри . д-р техн. наук, доцент  
(науковий ступінь і вчене звання)



Доля К. В.  
(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 6	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>27 Транспорт</u> (шифр і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>274 «Автомобільний транспорт»</u> (код і найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>Автомобілі та автомобільне господарство</u> (найменування)</p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>перший (бакалаврський)</u></p>	Обов'язкова
Кількість Модулів – 2		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 2		2024/2025
Індивідуальне завдання		<b>Семестр</b>
_____ (назва)		7-й
Загальна кількість годин – 80 /180		<b>Лекції*</b>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 6,25		32 годин
	<b>Практичні, семінарські*</b>	
	–	
	<b>Лабораторні*</b>	
	48 годин	
	<b>Самостійна робота</b>	
	100 годин	
	<b>Вид контролю</b>	
	модульний контроль, іспит	

### Примітка:

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 80/100.

\* Аудиторне навантаження може бути зменшене, або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** – формування у студентів знань та вчень, що дозволяють вільно володіти складним комплексом експлуатаційно-технічних вимог щодо передових методів діагностування автомобільної техніки, з урахуванням повноти та достовірності отриманої інформації, технологічності застосування обраних методик діагностування, а також економічної доцільності їх застосування.

**Завдання** – є засвоєння основних положень технічного діагностування автомобіля і його агрегатів. Оволодіння практичними навичками отриманими при вивченні теоретичних основ дисципліни.

### **Компетентності, які набуваються:**

– здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи для технічної діагностики об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів;

– здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

### **Очікувані результати навчання:**

- знати фізичні основи застосовуваних методів діагностування;

- знати основні діагностичні параметри;

- знати види і можливості діагностичного обладнання;

- знати особливості технологічних процесів діагностування;

- вміти на підставі діагностичної інформації виявляти несправності вузлів і агрегатів автомобіля;

- вміти визначати необхідність проведення регулювальних або ремонтних впливів, прогнозувати залишковий ресурс та призначати строки повторної діагностики;

- мати уявлення що до методів діагностики технічного стану автомобілів, області їх застосування та значення для підвищення ефективності технічного обслуговування і експлуатації автомобілів.

- вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною мовою, включати знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування.

**Пререквізити:** «Автомобілі», «Електронне та електричне обладнання автомобілів»

**Кореквізити:** «Технічна експлуатація авто», «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів».

## 3. Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** Загальні поняття у сфері діагностування автомобільного транспорту. Засоби технічного діагностування автомобілів.

### **Тема 1. Введення.**

#### **План лекції:**

Методи діагностування технічного стану автомобілів. Терміни та визначення. Класифікація методів діагностування. Діагностичні параметри і нормативи. Процес діагностування.

**Ключові слова:** повні та часткові відмови, явними і неявними відмови; стійкі і самоусувається відмови; незалежні і залежні відмови; ймовірність безвідмовної роботи; прогнозування; відновлювані або ремонтвані вироби; тестова і функціональна діагностика; модель об'єкта діагностики; алгоритм або стратегія постановки діагнозу.

### **Тема 2. Загальні принципи і методи діагностики**

### **План лекції:**

Визначення технічного стану контрольованого об'єкта. Локалізація знайденої несправності. Прогнозування стану контрольованого об'єкта на деякий проміжок часу.

Проведення діагностики переслідує наступні цілі:

- визначення технічного стану контрольованого об'єкта;
- локалізація знайденої несправності;
- прогнозування стану контрольованого об'єкта на деякий проміжок часу.

Процес діагностики - ряд елементарних перевірок, кожна з яких характеризується її інформативністю, часом, необхідним для її проведення та вартістю діагностичного обладнання, необхідного для її проведення.

**Ключові слова:** об'єкт контролю; модель досліджуваного об'єкта; технічна документація; алгоритм пошуку несправностей; перевірка.

### **Тема 3. Класифікація технічного діагностування автомобілів.**

#### **План лекції:**

Класифікація засобів технічного діагностування автомобілів. Органолептичні методи діагностування. Суб'єктивні методи:

– Візуальний: можливо виявити порушення цілісності конструкцій, виявити дефекти в трубопроводах по підтікання палива та інших експлуатаційних рідин;

– Прослуховування роботи механізму:

джерело звуку (стуку); характер стуку (регулярний або нерегулярний, періодичний); частоту стуку щодо частоти обертання колінчастого або розподільного вала (велика, менша або рівна); залежність інтенсивності стуку (збільшується, зменшується або не залежить) від навантаження, частоти обертання валів і температури двигуна; тональність звуку;

– Обмацування механізму.

**Ключові слова:** огляд, прослуховування, биття, вібрація, стукіт.

### **Тема 4. Засоби технічного діагностування автомобілів.**

#### **План лекції:**

Види діагностичних систем. Стендові діагностичні системи. Бортові діагностичні системи. Скануючі прилади. Засоби діагностування двигуна і його систем. Засоби для діагностування механізмів керування автомобілем. Засоби для діагностування світлових приладів. Засоби і методи діагностування ходової частини. Прилади для перевірки витоків вуглеводневих газів. Прилади для визначення світлопропускання скла. Лінії інструментального контролю.

**Ключові слова:** апаратні, програмні, зовнішні, вбудовані, ручні, автоматизовані, автоматичні, спеціалізовані, універсальні засоби діагностування.

### **Тема 5. Діагностування елементів та систем автомобіля.**

#### **План лекції:**

Загальна оцінка технічного стану двигуна. Діагностування циліндропоршневої групи і газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згоряння Діагностика систем двигунів: система охолодження, система мастила. Діагностика електрообладнання: генератор, стартер, система запалювання. Діагностика паливної системи автомобіля. Діагностика ходової частини. Загальна перевірка рульового управління. Поелементна перевірка рульового управління. Загальна перевірка гальмівної системи. Поелементна перевірка гальмівної системи. Визначення технічного стану світлових приладів.

**Ключові слова:** щупи, індикатор годинникового типу, стетоскоп, компресомер, компресограф, пневмотестери, манометр для вимірювання тиску палива, прилад для перевірки свічок запалювання, прилад для перевірки і установки кута випередження запалювання,

стробоскоп, прилад для перевірки форсунок, газоаналізатор, люфтомір, логічний пробник, мультиметр, нагрузочна вилка, перевірки і регулювання фар.

## **Тема 6. Діагностування автомобіля в цілому.**

### **План лекції:**

Особливості проведення діагностики при технічному обслуговуванні автомобіля. Цілі загального діагностування автомобіля. Визначення його експлуатаційних властивостей. Стендові і дорожні (ходові) випробування.

**Ключові слова:** кут розвалу коліс, кут сходження, кут поперечного нахилу осі, спеціалізовані стенди, динамічні стенди, статичні стенди, проєкційні оптичні стенди, лазерні стенди, електронні стенди, стенд з технологією 3D, статичний дисбаланс, динамічний дисбаланс, балансування стенд.

### **Модульний контроль**

## **Змістовий модуль 2. Комп'ютерна діагностика автомобілів**

### **Тема 7. Комп'ютерна діагностика автомобілів.**

#### **План лекції:**

Розвиток комп'ютерної діагностики автомобілів: OBD-I, OBD-II, OBD-III. Стандарти в комп'ютерній діагностиці автомобілів. Вимоги до систем OBD-II.

**Ключові слова:** EOBD; OBD-I; OBD-II; OBD-III; контроль за справністю систем і компонентів автомобіля; коду несправності; мотор-тестери; автосканер.

### **Тема 8. Методика проведення комп'ютерної діагностики.**

#### **План лекції:**

Послідовність етапів комп'ютерної діагностики. Усунення несправностей у OBD-II. Режими комп'ютерної діагностики. Стандартизований інтерфейс OBD-II. Систематика кодів несправності OBD-II. Дані Freeze Frame. Код готовності. Обсяг функцій рівнів перевірки в OBD-II.

**Ключові слова:** електронний блок управління; вхідні сигнали (аналогові, цифрові й імпульсні); оброблення вхідних сигналів; вихідні сигнали; поточний контроль; мотор-тестери; автосканер; ESI [tronic].

### **Тема 9. Технічні вимоги при реалізації встановлених діагностуючих функцій.**

#### **План лекції:**

Прості діагностичні функції OBD-II. Розширені діагностичні функції. Розгляд різних варіантів автомобілів. Основні умови функціонування бортової діагностики автомобілів. Перевірка токсичності ОГ в системах OBD-II. OBD-III.

**Ключові слова:** діагностичний рознім; коди діагностики; «CHECK ENGINE»; коду несправності; стирання кодів помилок; код готовності; мотор-тестери; авто сканер; ESI [tronic].

### **Модульний контроль**

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовного модуля і тем	Кількість годин				
	Усього	У тому числі			
		л	п	лаб.	с. р.
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1</b>					
<b>Змістовний модуль 1. ( Загальні поняття у сфері діагностування автомобільного транспорту. Засоби технічного діагностування автомобілів)</b>					
Тема 1. (Введення)	2	2	–	–	–
Тема 2. (Загальні принципи і методи діагностики)	2	2	–	–	–
Тема 3. (Класифікація технічного діагностування автомобілів)	14	4	–	–	10
Тема 4. (Засоби технічного діагностування автомобілів)	14	4	–	–	10
Тема 5. (Діагностування елементів та систем автомобіля)	64	4	–	30	30
Тема 6. (Діагностування автомобіля в цілому)	24	4	–	10	10
Разом за змістовним модулем 1	120	20	–	40	60
Модульний контроль	2	2	–	–	–
<b>Змістовний модуль 2. (Комп'ютерна діагностика автомобілів)</b>					
Тема 7. (Комп'ютерна діагностика автомобілів)	26	4	–	2	20
Тема 8. (Методика проведення комп'ютерної діагностики)	16	2	–	4	10
Тема 9. (Технічні вимоги при реалізації встановлених діагностуючих функцій)	14	2	–	2	10
Разом за змістовним модулем 2	56	8	–	8	40
Модульний контроль	2	2	–	–	–
<b>Усього годин</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>–</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

#### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3

#### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Діагностування автомобіля з використанням мотор тестера BOSCH FSA 720/740	2
2	Оцінка технічного стану циліндропоршневої групи двигуна з використанням діагностичного обладнання фірми BOSCH	2
3	Діагностика загального стану двигуна. Перевірка циліндропоршневої групи	4
4	Діагностування газорозподільного механізму двигуна внутрішнього згорання	4
5	Оцінка технічного стану генератора змінного струму за допомогою обладнання фірми BOSCH	2
6	Технічного стану елементів генератор змінного струму	4
7	Оцінка технічного стану стартера струму за допомогою обладнання фірми BOSCH	2
8	Діагностика загального стану системи запалювання	4
9	Оцінка струму витоку акумуляторної батареї на автомобілі	2
10	Перевірка працездатності елементів системи упорскування бензинового двигуна	4
11	Технічного стану елементів стартера	4
12	Діагностика стану кисневого датчика. Лямбда-зонд.	4
13	Перевірка паливного насоса системою уприскування бензинового двигуна	2
14	Діагностика технічного стану форсунок систем харчування бензиновим двигуном	4
15	Діагностика датчиків комплексної системи управління двигуном	4
	<b>Разом</b>	<b>48</b>

### 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Загальні вимоги до засобів технічної діагностування. Основні показники надійності. (Тема 3)	10
2	Послідовність контрольно-діагностичних операцій при обслуговуванні автомобільної техніки. Організація діагностування. (Тема 4)	10
3	Органолептичні методи та інструментальне діагностування систем автомобіля. (Тема 5)	30
4	Непрямі методи діагностування автомобільного двигуна. (Тема 6)	10
5	Історія розвитку OBD. Відмінності OBD і EOBD. (Тема 7)	20
6	Режими комп'ютерної діагностики. Стандартизований інтерфейс OBD. (Тема 8)	10
7	Розгляд різних варіантів автомобілів. Межі сучасних систем OBD. (Тема 9)	10
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

### 9. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
	<b>Разом</b>	

### 10. Методи навчання



Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (при необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники).

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, фінальний контроль у вигляді іспиту.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

### 12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	14	0...70
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	1	0...5
Модульний контроль	0...25	1	0...25
<b>Усього за семестр</b>			<b>0...100</b>

Білет для іспиту складається з трьох запитань. 2 теоретичних питання, максимальна кількість 30 балів за одне питання, та 1 практичне максимальна кількість 40 балів (сума – 100 балів).

Під час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

### Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

**Задовільно (60-74).** Показати мінімум знань та умінь. Захистити всі лабораторні роботи та здати тестування. Знати основні методи діагностування та його види. Уміти використовувати діагностичне обладнання.

**Добре (75-89).** Твердо знати мінімум, захистити всі лабораторні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: знаходити, обирати та розв'язувати задачі за допомогою основних методів діагностування.

**Відмінно (90-100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти застосовувати їх на практиці.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

## 13. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичні посібники, конспекти лекцій, методичні рекомендації з проведення лабораторних робіт тощо, які видані в Університеті знаходяться за посиланням:

<http://library.khai.edu/catalog>

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4353>

#### **14. Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Надійність техніки. Терміни і визначення: ДСТУ 2860:1994. – К. : Держстандарт України, 1994. – 36 с. – (Національні стандарти України)
2. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.
3. Канарчук В. Є. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів : підручник / В. Є. Канарчук, О. А. Лудченко, А. Д. Чигиринець. – К. : Вища школа, 1994. – (У 3-х кн.): Кн. 1: Теоретичні основи: Технологія. – 342 с.; Кн. 2: Організація, планування і управління. – 383 с.; Кн. 3: Ремонт автотранспортних засобів. – 599 с.
4. Технічна експлуатація та надійність автомобілів : навчальний посібник / Є. Ю. Форнальчик, М. С. Оліскевич, О. Л. Мастикаш, Р. А. Пельо. – Львів : Афіша, 2004. – 492 с.