

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

М.Є. Тараненко
(підпис)

М.Є. Тараненко
(ініціали та прізвище)

«31» 08 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Автомобілі

(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

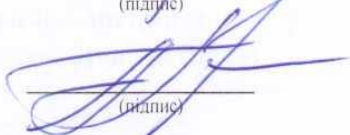
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Харків 2021 рік

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


(підпис)

Григорович А.М., ст. викладач каф 107
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури

Протокол № 1 від “ 31 ” 08 2021 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

А.В. Маковецький
(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 – 6,5/5,5	Галузь знань <u>27 Транспорт</u> (шифр і найменування) Спеціальність <u>274 «Автомобільний транспорт»</u> (код і найменування) Освітня програма <u>Автомобілі та автомобільне господарство</u> (найменування) Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Обов'язкова
Кількість Модулів – 2		Навчальний рік
Кількість змістовних модулів – 2		2021/2022 2022/2023
Індивідуальне завдання		Семестр
(назва)		6-й /7-й
Загальна кількість годин – 80 /180		Лекції*
		64 години / 48 годин
		Практичні, семінарські*
		32 години / –
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 6,25		Лабораторні*
		– / 32 години
		Самостійна робота
		99 годин / 85 годин
		Вид контролю
		модульний контроль, іспит/ 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 – засвоєння знань про сучасні методи та засоби конструювання, експлуатації різних типів автомобільної техніки, спеціальних і аеродромних машин.

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

Компетентності, які набуваються:

- здатність використовувати у професійній діяльності знання з устрою автомобільного транспорту та його інфраструктури, організації руху і перевезень, розрізняти об'єкти автомобільного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

Очікувані результати навчання:

- знати роль автотранспортних засобів в розвитку культури і цивілізації людського суспільства;
- знати роль автомобільної техніки в сучасному суспільстві;
- знати історію розвитку автотранспортних засобів, можливі перспективи розвитку автомобільної техніки, сучасні технології проектування та виробництва автомобільної техніки;
- знати рівень розвитку автомобільної промисловості в Україні та за кордоном, екологічний вплив автомобіля на навколишнє середовище, найважливіші етапи історії створення і розвитку автомобільної техніки, класифікацію рухомого складу;
- знати теорію, конструкцію і взаємодію механізмів і систем автомобіля, особливості конструкції механізмів і систем базових моделей автомобілів.
- вміти вирішувати, визначати тип і клас автотранспортного засобу;
- вміти виконувати аналіз конструкцій різних автомобілів;
- вміти орієнтуватися в різноманітній навчальній, методичній, технічній та довідковій літературі по автомобілям;
- вміти контролювати самостійну діяльність;
- мати уявлення щодо правил ТБ при роботі на різних класах автотранспортних засобів;
- мати уявлення навички роботи з навчальною, довідковою літературою з автотранспортних засобів.

Пререквізити: «Електронне та електричне обладнання автомобілів»; «Електротехніка».

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

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Введення. Загальні відомості про автомобілі

План лекцій:

Коротка історія світового та вітчизняного автомобілебудування. Роль і значення автомобільного транспорту. Класифікація та індексація автомобілів. Базові автомобілі та їх модифікації. Короткі технічні характеристики. Призначення складових частин автомобіля, їх розташування і взаємодія.

Тема 2. Двигун внутрішнього згоряння

План лекції:

Класифікація автомобільних двигунів. Схема пристрою та основні визначення. Робочий цикл двигуна. Призначення, пристрій, деталі КШМ, циліндро-поршнева група. Призначення механізму газорозподілу, типи механізмів. Установка механізму і деталей. Взаємодія деталей механізму з нижнім і верхнім розташуванням клапанів. Переваги і недоліки. Тепловий зазор в механізмі. Фази газорозподілу, їх вплив на роботу двигуна.

Тема 3. Системи змащення та охолодження двигуна внутрішнього згоряння

План лекції:

Загальна будова та принцип дії систем двигунів автомобілів: масляна система; система охолодження двигуна. Способи подачі масла до поверхонь, що труться. Загальний пристрій і робота системи змащення. Фільтрація масла. Порівняння різних видів фільтрів за якістю фільтрації і постійності, що фільтрує. Вентиляція картера двигуна. Призначення і типи вентиляції, пристрій і робота. Призначення системи охолодження. Типи систем охолодження. Загальний пристрій і робота рідинної системи охолодження. Значення сталості теплового режиму двигуна. Охолоджуючі рідини. Устрій вузлів системи охолодження. Підігрів системи перед пуском двигуна.

Тема 4. Системи управління двигуна внутрішнього згоряння

План лекції:

Системи запалювання двигуна внутрішнього згоряння. Призначення системи запалювання і основні вимоги, що пред'являються до неї. Загальна будова та принцип дії основних систем запалювання: контактна система запалювання, безконтактна система запалювання; мікропроцесорна система запалювання. Робочий процес системи запалювання. Характеристики спільної роботи пристрою, що змінюють кут випередження запалювання. Призначення і пристрій свічок запалювання. Умови роботи свічок запалювання. Теплові характеристики свічок запалювання. котушка запалювання, свічкові драти та їх конструкція.

Тема 5. Системи живлення двигуна внутрішнього згоряння

План лекції:

Класифікація систем живлення двигунів внутрішнього згоряння. Загальна будова та принцип дії та призначення основних систем живлення двигунів внутрішнього згоряння: карбюратор; інжектор. Визначення понять: горюча суміш, робоча суміш, склади горючих сумішей. Устройство и работа каталитических нейтрализаторов Датчики систем живлення двигунів внутрішнього згоряння їх конструкція та призначення.

Тема 6. Додаткове навісне обладнання

План лекції:

Призначення та устрій додаткового навісного обладнання. Загальні відомості про генераторні установки, призначення і вимоги, що пред'являються до них. Умови роботи генераторних установок на автомобілі. (конструкція принцип роботи)

Призначення електропускової системи. Умови пуску двигунів внутрішнього згоряння. Основні вимоги, що пред'являються до електропускової системі. Стартери, призначення і вимоги, що пред'являються до них, принцип роботи. Устрій стартерів. Схеми включення обмоток якоря і збудження електродвигуна. Механізм приводу стартера.

Модульний контроль

Змістовий модуль 2. Шасі автомобіля. Кузов та додаткове обладнання автомобіля

Тема 7. Електрообладнання автомобіля

План лекцій:

Тенденції розвитку автомобільного електрообладнання. Автоелектронне обладнання. Призначення основних елементів електрообладнання автомобілів. Джерела струму. Стартер. Система запалювання. Контрольно-вимірювальні прилади. Світлова та звукова сигналізації. Освітлювальні прилади. Загальна схема електроустаткування. Додаткове електрообладнання.

Ключові слова: Електрообладнання. Джерело струму. Споживач струму. Короткочасний споживач. Постійний споживач. Перетворювач.

Тема 8. Трансмісія автомобілів

План лекцій:

Призначення, склад трансмісії автомобілів. Принципові схеми трансмісії автомобілів. Трансмісії з одним і кількома провідними мостами. Зчеплення. Коробка передач. Роздавальна коробка, коробка відбору потужності, карданна передача, ведучі мости. Технічне обслуговування агрегатів трансмісії.

Ключові слова: Трансмісія. Види трансмісій. Коробка змінних передач. Зчеплення. Карданна передача. ШРКШ. Варіатор. Роздавальна коробка. Трансмісія повнопривідних автомобілів.

Модульний контроль

Тема 9. Ходова частина автомобіля

План лекцій:

Призначення та устрій несучих систем автомобіля. Рама, мости. Передня задня, балансірна підвіска. Несучий кузов, незалежна підвіска передніх коліс, підвіска задніх коліс легкового автомобіля. Амортизатори. Стабілізація керованих коліс. Поперечний і подовжній кути нахилу шворня, розвал і сходження коліс. Передня і задня ступиці коліс. Типи коліс. Пневматична шина та її елементи. Класифікація, маркування, розміри і позначення шин. Норми тиску і навантаження. Технічне обслуговування несучої системи.

Ключові слова: Міст автомобіля. Розрізний міст. Нерозрізний міст. Рама автомобіля. Несучий кузов. Амортизатори. Рушій. Підвіска колеса.

Тема 10. Механізми керування

План лекцій:

Призначення, загальна будова та робота рульового управління. Рульовий механізм. Рульова трапеція. Рульовий привід. Типи рульових механізмів. Карданна передача, кутовий редуктор. Підсилювач рульового управління. Технічне обслуговування рульового керування.

Типи гальмівних систем. Робоча, стоянкова, допоміжна, запасна гальмівна система. Гальмівні механізми. Гальмівна система з гідравлічним приводом. Гідровакуумний підсилювач гальм. Розділювач приводу гальм. Регулятор тиску. Гальмівна система з пневматичним приводом. Компресор. Регулятор гальмівних сил. Стоянкові гальма, пристрій аварійного розгальмовування. Технічне обслуговування гальмівних систем.

Ключові слова: Рульове управління. Кут Аккермана. Рульовий механізм. Привід рульового механізму. Гальмівна система. Гальмівний контур. Гальмівний механізм. Привід гальмівного механізму.

Тема 11. Кузов і додаткове обладнання

План лекції:

Кузов, кабіна, платформа вантажного автомобіля. Кузова легкових автомобілів. Вентиляційні пристрої, опалювач, регулювальні пристрої сидіння, замки дверей, ремені безпеки. Зони програмного зминання автомобіля, подушки безпеки. Випробування на пасивну безпеку. Скло підйомники, склоочисники, омивачі лобового скла. Пристрої для перекидання, замикання і обмеження підйому кабіни. Підйомний механізм самоскида і його привід. Автомобільна лебідка, її привід.

Кузов, кабіна і платформа спеціалізованого транспорту. Додаткове обладнання спеціалізованого транспорту. Системи управління додатковим обладнанням. Особливості експлуатації та експлуатаційні обмеження спеціалізованих автомобілів. Вантажопідйомні пристрої спеціалізованих автомобілів. Аутригери. Системи приводу спеціального і додаткового обладнання.

Ключові слова: Кузов автомобіля. Тип кузова. Зовнішня безпека автомобіля. Внутрішня безпека автомобіля. Спеціальний автомобіль. Спеціалізований автомобіль. Системи безпеки автомобіля

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
Модуль 1					
Змістовний модуль 1. (Загальні поняття у сфері діагностування автомобільного транспорту. Засоби технічного діагностування автомобілів)					
Тема 1. (Введення. Загальні відомості про автомобілі)	19	6	4	—	9
Тема 2. (Двигун внутрішнього згоряння)	72	30	12	—	30
Тема 3. (Системи змащення та охолодження двигуна внутрішнього згоряння)	29	10	4	—	15
Тема 4. (Системи управління двигуна внутрішнього згоряння)	30	6	4	—	20
Тема 5. (Системи живлення двигуна внутрішнього згоряння)	25	6	4	—	15
Тема 6. (Додаткове навісне обладнання)	18	4	4	—	10
Модуль 1, 2	2	2	—	—	—
Разом за змістовним модулем 1	195	64	32	—	99
Змістовний модуль 2. (Шасі автомобіля. Кузов та додаткове обладнання автомобіля)					
Тема 7. (Електрообладнання автомобіля)	18	2	—	4	12
Тема 8. (Трансмісія автомобілів)	50	18	—	8	24
Модульний контроль 3	2	2			

Тема 9. (Ходова частина автомобіля)	45	14	–	8	23
Тема 10. (Механізми керування)	26	6	–	8	12
Тема 11. (Кузов і додаткове обладнання)	22	4	–	4	14
Модульний контроль 4	2	2	–	–	–
Разом за змістовним модулем 2	165	48	–	32	85
Усього годин	360	112	32	32	184

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
1	Розшифровка автомобільного VIN коду	2
2	Загальний пристрій автомобіля	2
3	Кривошипно-шатунний механізм. Циліндро-поршнева група	4
4	Газорозподільний механізм	4
5	Масляна система. Устрій, конструкція	2
6	Система охолодження двигуна. Устрій, конструкція	4
7	Система управління двигуном. Системи запалювання	4
8	Електронні системи управлінням двигуна, на прикладі автомобіля Mitsubishi. Устрій і конструкція	4
9	Системи живлення. Датчики і їх конструкція	4
10	Система живлення двигуна. Карбюратор	2
	Разом	32

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1	2	3
1	Електрообладнання автомобіля	4
2	Устрій механічної коробки передач	4
3	Шарнірні зчленування. Карданна передача	4
4	Підвіска автомобіля	4
5	Автомобільні колеса	4
6	Рульове керування автомобіля	4
7	Гальмівна система автомобіля	4
8	Кузов автомобіля. Додаткове обладнання автомобіля	4
	Разом	32

8. Самостійна робота

№	Назва теми	Кільк.
---	------------	--------

з/п		ГОДИН
1	2	3
1	Роль і значення автомобільного транспорту. Короткі технічні характеристики Базові автомобілі та їх модифікації. (ГАЗ 3110, ВАЗ 21043 та ЗАЗ 110217) та закордонного (Mitsubishi Lancer), Шкода Суперб) (Тема 1)	14
2	Класифікація автомобільних двигунів. Індикаторна і ефективна потужність, питома витрата палива. (Тема 2)	14
3	Системи охолодження двигунів внутрішнього згоряння. Типи систем повітряного охолодження ДВС. Особливості системи змащення двотактних ДВЗ. Системи змащення із сухим картером. (Тема 3)	14
4	Системи управління двигуна внутрішнього згоряння. Електронні системи управління уприскуванням палива. Системи зміни фаз газорозподілу. (Тема 4)	14
5	Системи живлення двигуна внутрішнього згоряння. Особливості системи живлення газодизельних двигунів. Системи живлення двигунів з нетрадиційними видами палива. (Тема 5)	16
6	Додаткове навісне обладнання. Типи датчиків. Допоміжні електронні системи (Тема 6)	14
7	Призначення основних елементів електрообладнання автомобілів. (Тема 7)	12
8	Принципові схеми трансмісії автомобілів(ГАЗ 3110, ВАЗ 21043 та ЗАЗ 110217) та закордонного (Mitsubishi Lancer), Шкода Суперб) (Тема 8)	24
9	Призначення та устрій несучих систем автомобіля .(Тема 9)	23
10	Технічне обслуговування рульового керування. Типи гальмівних систем . Технічне обслуговування гальмівних систем. (Тема 10)	12
11	Кузов, кабіна, платформа вантажного автомобіля . Вентиляційні пристрої, опалювач, регулювальні пристрої сидіння, замки дверей . Спеціалізований автотранспорт. Типи спеціалізованих кузовів. Зміна конструкції несучої системи в спеціалізованих автомобілях. Системи управління додатковим обладнанням спеціалізованих автомобілів. (Тема 11)	14
	Разом	184

9. Індивідуальні завдання

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

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
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	20	0...20
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	8	0...40
Модульний контроль	0...40	2	0...40
Усього за семестр			0...100
Змістовний модуль 3			
Робота на лекціях	0...0,5	20	0...10
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	3	0...15
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Змістовний модуль 4			
Робота на лекціях	0...0,5	24	0...12
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...5	5	0...25
Модульний контроль	0...23	1	0...23
Усього за семестр			0...100

Білет для іспиту складається з трьох запитань. 2 теоретичних питання, максимальна кількість 40 балів за одне питання, та 1 практичне максимальна кількість 20 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 та практичні роботи та здати тестування. Знати основні вузли і агрегати сучасної автомобільної техніки. Розуміти логічний взаємозв'язок між вузлами і агрегатами автомобіля.

Добре (75-89). Твердо знати мінімум, захистити всі лабораторні та практичні роботи, здати тестування та поза аудиторну самостійну роботу. Уміти: знаходити, обирати та розв'язувати задачі на основі сучасних конструкційних рішень

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=876>

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=4356>

14. Рекомендована література

Базова

1. Автомобили: Конструкция и элементы расчета: учеб. пособ. для студентов вузов / В.К. Вахламов. – М.: Academia, 2006. – 480 с.
2. Конструкция автомобиля. Шасси / под ред. А.Л. Карунина. – М.: МАМИ, 2000. – 528 с.
3. Сажко В.А. Электрообладнання автомобілів і тракторів: підручник. – К.: Каравела, 2008. – 400 с.

Допоміжна

1. Осепчугов В.В. Фрумкин А.К. Автомобиль: Анализ конструкций, элементы расчета: учебн. Для вузов. – М.: Машиностроение. 1989. – 304 с.
2. Автомобиль: Основы конструкции: учебн. для вузов / Н.Н. Вишняков, В.К. Вахламов, А.Н. Нарбут. – М.: Машиностроение, 1986. – 304 с.
3. Техническая диагностика на транспорте: Метод. пособие к лаб. раб. / Сост. В.И. Компанцев, Д.В. Глазунов, А.Ю. Галактионов. – Бишкек: КРСУ, 2006. – 111 с.