



Навчальна дисципліна:

Автомобільні двигуни

Вид навчально-методичного забезпечення:

Силабус курсу

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньо-професійних програм:
– «Автомобільний транспорт»,

Галузь знань:
27 Транспорт.

Спеціальності:
274 Автомобільний транспорт

Дні занять та консультацій: за поточним розкладом
Рік навчання: III, IV Семестр: 6-й, 7-й
Кількість кредитів: 6
Мова викладання: українська

Керівник курсу

Д.т.н., професор кафедри автомобілів і транспортних технологій
Луцького національного технічного університету

Захарчук Віктор Іванович

Контактна інформація: vict@gmail.com

Опис дисципліни

Мета викладання дисципліни - ознайомити студентів з основами теорії автомобільних двигунів, особливостями їх конструкції, кінематики і динаміки.

Завдання вивчення дисципліни - привити студентам навички розрахунку, конструювання та випробування двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), оцінки їх технічних характеристик.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- суть і призначення процесів, що проходять в циліндрах ДВЗ при реалізації дійсного циклу;
- закономірності і найбільш ефективні методи перетворення хімічної енергії палива в механічну роботу в ДВЗ, вплив основних конструктивних, режимно-експлуатаційних і атмосферно-кліматичних факторів на протікання процесів у ДВЗ і на формування зовнішніх показників роботи двигуна;
- сучасні методи покращення техніко-економічних показників і характеристики двигуна;
- основні критерії, що оцінюють ті чи інші аспекти ДВЗ;
- тенденції і напрямки розвитку ДВЗ, які диктуються сучасними вимогами до рухомого складу автотранспорту.

вміти:

- вибирати оптимальні методи організації роботи автомобіля, виходячи із специфіки його силового агрегату;
- розробляти необхідні заходи по технічному обслуговуванню і ремонту ДВЗ з врахуванням експлуатаційних, економічних і екологічних вимог.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з чотирьох навчальних модулів.

Кожен з модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчального плану, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Структура курсу

Години (лек. / пр. (лаб))	Тема	Результати навчання	Завдання
1	2	3	4
3 / -	1. Вступ до вивчення дисципліни	Знати стратегію розвитку автомобільного двигунобудування і автомобільного транспорту та класифікацію двигунів. Розуміти переваги і недоліки поршневих двигунів. Усвідомлювати місце ДВЗ в автомобільній енергетиці.	Задачі, питання
3 / 2	2. Робочі тіла в ДВЗ, їх властивості та реакції згоряння	Знати закономірності та найбільш ефективні методи перетворення хімічної енергії палива в механічну роботу ДВЗ. Володіти навичками визначення параметрів робочих тіл під час використання в двигунах різних видів палива та вміти аналізувати їх властивості.	Задачі, питання
3 / 2	3. Дійсні цикли поршневих ДВЗ	Знати взаємозв'язок та взаємозумовленість процесів, які відбуваються в циліндрі ДВЗ під час реалізації дійсного циклу. Розуміти суть та призначення кожного з процесів дійсного циклу. Вміти на практиці будувати індикаторні діаграми дійсних циклів.	Задачі, питання

1	2	3	4
3 / 2	4. Процес впуску. Процес стиску	Знати суть процесів. Володіти навичками визначення параметрів процесів впуску та стиску. Розуміти, що правильний вибір виду середньої величини є запорукою адекватного аналізу.	Задачі, питання
3 / 2	5. Процеси сумішоутворення і згоряння	Розуміти переваги і недоліки застосовуваних методів організації робочих процесів різних видів ДВЗ під час роботи на різних паливах. Вміти аналізувати процеси сумішоутворення та володіти навичками визначення параметрів процесів згоряння.	Задачі, питання
3 / 2	6. Процеси розширення і впуску. Показники робочого циклу і двигуна	Володіти навичками визначення параметрів процесів розширення і впуску. Володіти навичками визначення та аналізу індикаторних показників робочого циклу та ефективних показників двигуна. Знати сучасні методи покращення показників двигуна.	Задачі, питання
3 / 2	7. Тепловий баланс двигуна. Екологічні показники двигунів	Розуміти суть та значення теплових втрат в двигунах та способи їх зменшення. Усвідомлювати вплив викидів шкідливих речовин на навколишнє середовище. Вміти кількісно виміряти рівень викидів токсичних компонентів.	Задачі, питання
3 / 15	8. Характеристики автомобільних двигунів	Отримати навички організації та проведення випробувань ДВЗ. Вміти на практиці отримувати та використовувати характеристики двигунів. Вміти аналізувати різні види характеристик.	Лабораторні роботи, питання
3 / 2	9. Системи наддуву	Розуміти призначення та суть наддуву. Знати конструкцію та принцип роботи різних видів систем наддуву.	Задачі, питання
3 / 3	10. Кінематика та динаміка кривошипно-шатунного механізму (КШМ)	Розуміти суть кінематики КШМ, отримати навички розрахунку кінематичних параметрів. Знати, які сили і моменти діють КШМ та вміти їх визначати.	Задачі, питання
3/2	11. Зрівноваженість двигунів	Знати, які сили і моменти викликають незрівноваженість двигуна. Способи зрівноважування. Вміти оцінювати зрівноваженість двигунів. Знати заходи щодо зрівноважування двигунів.	Задачі, питання
3/3	12. Конструкція і розрахунок кривошипно-шатунного механізму	Знати особливості конструкції, умови роботи, застосовувані матеріали, методи підвищення міцності та надійності деталей. Володіти навичками розрахунку на міцність основних деталей механізму.	Задачі, питання

3/3	13. Конструкція і розрахунок механізму газорозподілу	Знати особливості конструкції, умови роботи, застосовувані матеріали, методи підвищення міцності та надійності деталей. Володіти навичками розрахунку кінематики та динаміки механізму, а також розрахунку на міцність основних деталей механізму.	Задачі, питання
3/3	14. Система мащення двигуна. Система охолодження двигуна	Знати особливості конструкції та принцип роботи систем. Володіти навичками аналізу умов роботи та розрахунку основних елементів систем.	Задачі, питання
3/-	15. Перспективні конструкції автомобільних двигунів	Знати тенденції і напрями розвитку двигунів, які диктуються сучасними вимогами до рухомого складу. Розуміти перспективи використання альтернативних моторних палив	Задачі, питання
2/-	16. Загальні відомості стосовно паливної апаратури двигунів	Знати види паливної апаратури, особливості їх конструкції та процеси, які там відбуваються. Розуміти переваги та недоліки різних систем.	Задачі, питання
8/3	17. Паливні системи дизелів	Знати особливості конструкції та робочі процеси різних видів систем живлення дизелів. Отримати навички регулювальних випробувань паливної апаратури.	Задачі, питання
4/3	18. Автоматичне регулювання двигунів	Знати особливості конструкції та роботи автоматичних регуляторів двигунів, вміти оцінювати їх вплив на характеристики двигунів.	Задачі, питання
4/3	19. Системи живлення карбюраторних двигунів	Знати особливості конструкції та робочі процеси систем живлення карбюраторних двигунів, їх недоліки	Задачі, питання
8/3	20. Системи впорскування бензину	Розуміти переваги та недоліки впорскування бензину. Знати види систем впорскування, їх конструкцію та процеси, які там відбуваються. Знати перспективи подальшого розвитку систем впорскування.	Задачі, питання
4/3	21. Паливні системи газових двигунів	Розуміти переваги та недоліки використання газових палив. Знати види газових палив, конструкцію газової апаратури та процеси, які там відбуваються. Знати перспективи подальшого розвитку систем живлення газових двигунів.	Задачі, питання

Літературні джерела

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко П. Автомобільні двигуни. – К.: Арістей, 2004. – 476 с.
2. Автомобільні двигуни /За ред. І.І. Тимченка. – Харків, "Основа", 1995.
3. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів. Навчальний посібник. – Луцьк, ЛНТУ, 2011 – 237 с.
4. Захарчук В.І. Розрахунок автомобільних двигунів. Навчально-методичний посібник. – Луцьк, ЛДТУ, 2012 – 95 с.
5. Паливна апаратура ДВЗ. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Автомобілі та автомобільне господарство»/Захарчук В.І. Луцьк: ЛДТУ, 2004. – 96 с.
6. Гутаревич Ю.Ф. та ін. Екологія та автомобільний транспорт. – К.: Арістей, 2006. – 292 с.
7. Двигатели внутреннего сгорания: Учеб. /Под ред. В.Н. Луканина и М.Г. Шатрова. 2–е изд. –М.: Высш. шк., 2005.
8. Колчин А. И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2003.- 496 с.

Політика оцінювання

– Політика щодо дедлайнів та перескладання:

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

– Політика щодо академічної доброчесності:

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

– Політика щодо відвідування:

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Опитування під час занять – усно	40
Модуль 1 (теми 1-6) – модульна контрольна робота	30
Модуль 2 (теми 7-10) – модульна контрольна робота	30
Екзамен (теми 1-10) – питання, задачі	60

Шкала оцінювання студентів:

ECTS	Бали	Зміст
A	90-100	відмінно

B	82-89	добре
C	74-81	добре
D	64-73	задовільно
E	60-63	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом