

3

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра автомобілів і тракторів



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Автомобільний транспорт»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:
д.т.н., професор

Мирослав ОЛІСКЕВИЧ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Автомобільні двигуни»

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



РУБАН ДМИТРО ПЕТРОВИЧ

E-mail: ruban_dimon@ukr.net

Scopus <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57346405600>

ORCID <http://orcid.org/0000-0002-0671-3226>

Телефон +380971897757 (Viber, Telegram)

Доцент кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з понад 15-річним досвідом, автор та співавтор понад 60 наукових праць та понад 15 навчально-методичних розробок.

Читає курс: *Автомобільні двигуни.*

Сфера наукових інтересів: *автомобілебудування.*

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 5

Рік підготовки, семестр – 3 рік 6 семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

У межах зазначеної дисципліни здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна передбачає вивчення конструкції, теоретичних основ роботи та розрахунку автомобільних двигунів та їх систем а також аналіз робочих процесів ДВЗ. Дисципліна ознайомлює із знаннями щодо раціонального використання автомобільних двигунів, методиками розрахунку їх основних конструктивних та експлуатаційних параметрів і показників.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Автомобільні двигуни» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Фізика», «Теплотехніка», «ПМ та інші експлуатаційні матеріали», «Екологія та захист навколишнього середовища», «Автомобілі».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Автомобільні двигуни» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі автомобільного транспорту.

Метою вивчення освітньої компоненти «Автомобільні двигуни» є вивчення загальних теоретичних положень конструкції та динаміки двигунів внутрішнього згорання автомобілів, набуття відповідних знань та практичних навичок.

Основними завданнями освітньої компоненти «Автомобільні двигуни» є набуття здобувачами вищої освіти знань стосовно базових та найсучасніших конструкцій із опрацюванням теорії робочих процесів двигунів внутрішнього згорання, динаміки кривошипно-шатунного механізму, зрівноваження двигуна, особливостей сумішоутворення в бензинових двигунах і дизелях, взаємозв'язку між теоретичними, конструктивними та експлуатаційними параметрами і показниками роботи автомобільних двигунів.

3
Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лабор.)	Тема	Результати навчання	Завдання
Розділ 1.			
2/2	Тема 1. Загальна будова та робота автомобільних двигунів	Знати класифікацію автомобільних двигунів, основних механізмів і системи двигунів, їх призначення, коротку технічну характеристику їх конструктивні та експлуатаційні особливості, будову та роботу дво- та чотиритактних бензинових і дизельних двигунів, порівняння показників бензинових і дизельних двигунів.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 2. Кривошипно-шатунний механізм.	Знати призначення і загальну будову кривошипно-шатунного механізму, типи кривошипно-шатунних механізмів, умови нормальної роботи кривошипно-шатунного механізму та його експлуатаційну надійність.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 3. Газорозподільний механізм (ГРМ).	Знати призначення ГРМ, його типи, загальну будову, роботу, фази газорозподілу сучасних автомобільних двигунів.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 4. Система мащення. Система охолодження.	Знати основні прилади і механізми системи мащення, їх призначення, будову і роботу оливи насосів, фільтрів грубої і тонкої очистки оливи, радіаторів охолодження оливи і контрольних приладів. Знати умови роботи і тепловий режим роботи двигуна, конструкцію і принцип роботи сучасних систем охолодження.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 5. Система живлення дизельних двигунів.	Знати призначення і загальну схему системи живлення дизельного двигуна, конструкцію і принцип роботи системи живлення дизельного двигуна.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 6. Системи живлення бензинових двигунів. Системи живлення автомобільних двигунів газом.	Знати призначення і загальну схему системи живлення бензинового двигуна, системи живлення двигунів із впорскуванням бензину, класифікацію систем живлення з впорскуванням бензину. Володіти основними поняттями про систему живлення двигунів газом, систему живлення стисненим газом. Знати питання щодо охорони праці та техніки безпеки при експлуатації систем живлення двигунів газом.	Питання, пралабораторна робота

2/2	Тема 7. Системи наддуву автомобільних двигунів.	Знати основні поняття про систему наддуву, призначення наддуву в ДВЗ, види наддуву ДВЗ, визначення параметрів наддуву, наддув як спосіб покращення характеристик ДВЗ.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 8. Система запалювання.	Знати основні поняття та принцип роботи система запалювання у поєднанні із робочими процесами в ДВЗ.	Питання, лабораторна робота
Розділ 2.			
2/2	Тема 1. Загальні відомості про тепловий розрахунок двигуна.	Знати загальні відомості про тепловий розрахунок двигуна, режими роботи автомобільних ДВЗ.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 2. Дійсні цикли автомобільних ДВЗ.	Знати характер проходження дійсних циклів в ДВЗ і їхні головні відмінності від термодинамічних. Знати індикаторні діаграми чотиритактних бензинових і дизельних двигунів та вміти їх будувати.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 3. Індикаторні та ефективні показники роботи ДВЗ.	Знати індикаторні показники циклу, механічні втрати двигуна, ефективні і оцінюючі показники роботи двигуна, внутрішній тепловий баланс і теплову напруженість двигунів.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 4. Кінематика кривошипно-шатунного механізму.	Знати кінематику кривошипно-шатунного механізму, зв'язок кінематичних параметрів кривошипно-шатунного механізму двигуна з довговічністю і зносостійкістю його елементів.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 5. Динаміка кривошипно-шатунного механізму.	Знати динаміку ДВЗ, діючі сили в системі кривошипно-шатунного механізму, сили інерції і сили дії газів, які виникають під час руху деталей ДВЗ.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 6. Зрівноваженість ДВЗ.	Знати сили і моменти, які викликають незрівноваженість ДВЗ, загальні умови зрівноваженості ДВЗ, методи аналізу зрівноваженості сил інерції та моментів від них. Вміти проводити аналіз зрівноваженості автомобільних двигунів різних схем.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 7. Основи розрахунку автомобільних ДВЗ.	Знати основи розрахунку автомобільних ДВЗ та міти застосовувати отримані знання на практиці.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 8. Розрахунок систем і механізмів двигуна.	Знати та володіти методиками розрахунку системи мащення та системи охолодження ДВЗ.	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 6	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК 7	Здатність працювати в команді.
ЗК 14	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ФК 2	Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.
ФК 3	Здатність проведення вимірного експерименту і обробки його результатів.
ФК 13	Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.
ФК 14	Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.
ПРН 1	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
ПРН 7	Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.
ПРН 9	Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.
ПРН 10	Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.
ПРН 23	Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.
ПРН 24	Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного

<p>транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.</p>
--

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Методичне забезпечення

1. Махоркіна Т.А. Автомобільні двигуни. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти зі спеціальності – 274 «Автомобільний транспорт». Дубляни, 2023. 30 с.
2. Махоркіна Т.А. Автомобільні двигуни (конструкція). Методичні рекомендації до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти зі спеціальності – 274 «Автомобільний транспорт». Дубляни, 2023. 32 с.

Базові

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни. Підручник. – 3-тє видання. Київ: Арістей, 2006. 476 с.
2. Анісімов В.Ф., Дмитрієва А.В., Севостьянов С.М. Тепловий та динамічний розрахунок автомобільних двигунів. Навчальний посібник. Вінниця, 2009. 130 с.

Допоміжна

3. Білоконь Я.Ю., Окоча А.І., Войцехівський С.О. Трактори та автомобілі. Київ: Вища освіта, 2003. 560 с.
4. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Автомобільні двигуни» для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.070106 – Автомобільний транспорт. Вінниця: ВНТУ, 2014. 26 с.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси: книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

www.vthntusg.at.ua/load/traktori.

www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/11_Skvor.pdf.

<https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/6/30/6-30-mzs173.pdf>

<https://studfile.net/preview/9726062/>

<https://sites.google.com/view/automechan/>

<https://af.khadi.kharkov.ua/fileadmin/F>

<http://www.twirpx.com/files/machinerv/mchparts/>

Навчальне середовище «Electude».

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від

можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Розподіл балів (Розділ 1)

Поточне тестування та самостійна робота (разом 25 балів)								Сума
Розділ 1. Основи конструкції автомобільних двигунів								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	25
3	3	3	3	3	3	3	4	

Розподіл балів (Розділ 2)

Поточне тестування та самостійна робота (разом 25 балів)								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Розділ 2. Основи теорії автомобільних двигунів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	50 балів	100
3	3	3	3	3	3	3	4		

T1, T2 ... T8 – теми

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст лабораторних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).