МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра експлуатації та ремонту машин

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	**Перспективні напрямки розвитку автомобільного транспорту**	
Викладач		Сергій МАГОПЕЦЬ, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедрою експлуатації та ремонту машин
Контактний тел.	+38(050) 577-39-55	
E-mail:	magserg@ukr.net	
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів - 4, годин - 120, у т.ч. лекції - 32 годин, практичних занять - 16 годин, самостійна робота - 72 годин. Формат: очний (offline / facetoface) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання - 2023.	
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відео конференцій Zoom, через електронну пошту, Viber.	
Пререквізити	Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Перспективні напрямки розвитку автомобільного транспорту» значно підвищиться, якщо здобувач попередньо опанував матеріали таких дисциплін як: «Математика», «Фізика», «Хімія», «Інформатика», «Теоретична механіка», «Теорія механізмів і машин», «Електроніка, електротехніка, мікропроцесорна техніка», «Гідравліка, гідро- та пневмоприводи», «Автомобілі», «Автомобільні двигуни», «Основи технології виробництва та ремонту автомобілів», «Електронне та електричне обладнання автомобілів», «Технічна експлуатація	

1. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у фахівців теоретичних та практичних положень щодо перспективних тенденцій світового розвитку основних механізмів, систем і вузлів технічної системи «Автомобіль», що базується на основі теорії експлуатаційних властивостей цієї системи.

Завдання дисципліни є:

- формування компетентностей, важливих для особистісного розвитку

фахівців та їхньої конкурентно-спроможності на сучасному ринку праці;

- формування необхідного рівня знань щодо вимог, які застосовуються до конструкції сучасних автомобілів, їх механізмів і систем;
- формування знань про новітні світові технологічні процеси проектування і розрахунку деталей та механізмів автомобілів; сучасні та перспективні технологічні процеси виготовлення автомобілів; вплив конструкції автомобіля та його експлуатаційних властивостей екологічні показники та безпеку руху.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- закономірності руху автомобілів у взаємозв'язку із їх технічними характеристиками, конструктивними параметрами та умовами руху;
- конструктивні особливості та робочі процеси всіх механізмів і систем ватажних й легкових автомобілів, їх параметри та характеристики, відмінності та особливості;
- концептуальні світові тенденції розвитку основних механізмів і систем вітчизняних і закордонних автомобілів;
- новітні світові комп'ютерні технології проектування та розрахунку деталей, вузлів і механізмів автомобіля;
- тенденції та перспективи застосування сучасних та новітніх матеріалів для виготовлення деталей автомобілів;
- сучасні та перспективні технологічні процеси та обладнання для виготовлення та випробування деталей, вузлів й систем автомобілів;
- сучасні та перспективні технології та методики діагностування, сервісного обслуговування, ремонту та утилізації автомобілів;

вміти:

- самостійно освоювати нові конструкції автомобілів, критично оцінювати їх технічний рівень, переваги, недоліки та можливості застосування;
- аналізувати вплив параметрів вузів і систем автомобілів на властивості автомобілів з метою отримання оптимальних експлуатаційних показників;
- здійснювати контроль за відповідністю конструкції автомобіля і його технічного стану вимогам безпеки руху;
- виконувати інженерні розрахунки параметрів конструкції і показників експлуатаційних властивостей автомобілів з використанням сучасного програмного забезпечення.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- виявляти небайдуже ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркових навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Сучасні технологічні процеси проектування деталей, вузлів та систем автомобілів.

1.1 Математичне моделювання деталей та вузлів автомобілів за допомогою програмних пакетів MathCAD, Solid Works, Catia тощо.

1.2 Комп'ютерне моделювання деталей та вузлів автомобілів за допомогою програмних пакетів Auto Cad, Solid Works, Catia.

1.3 Комп'ютерне моделювання роботи вузлів і механізмів за допомогою програмних пакетів Auto Cad, Solid Works.

1.4 Комп'ютерне моделювання руху автомобілів та краш-тестів.

Тема 2. Сучасні та перспективні технології виготовлення автомобілів.

2.1 Технологічні процеси механічної обробки деталей автомобілів.

2.2 Технологічні процеси обробки металів тиском при штампуванні кузовних панелей та інших деталей автомобілів.

2.3 Технологічні процеси з'єднання елементів кузовів автомобілів електроконтактним точковим та лазерним зварюванням, встановлення заклепок, склеюванням.

2.4 Технологічні процеси нанесення лакофарбових покриттів на поверхні кузовів та кабін.

2.5 Технологічні процеси складання вузлів, агрегатів та автомобіля.

2.6 Технологічні процеси обкатування та випробування автомобілів.

Тема 3. Сучасні та перспективні матеріали й технології виготовлення деталей автомобілів.

3.1 Сучасні та перспективні матеріали для виготовлення деталей автомобілів.

3.1.1 Традиційні матеріали: леговані сталі; чавуни; сплави на основі алюмінію, магнію, титану.

3.1.2 Нетрадиційні матеріали: композиційні матеріали, вуглепластики (карбони), кераміка.

3.1.3 Покриття на робочих поверхнях деталей.

3.2 Нанотехнології в автомобілебудуванні.

3.3 Традиційні та альтернативні види палива для автомобільних двигунів.

Тема 4. Сучасний стан та перспективи розвитку автомобільних двигунів.

4.1 Перспективи подальшого використання двигунів внутрішнього згорання що працюють за циклами Отто та Аткінсона.

4.2 Перспективи застосування роторно-поршневих двигунів (РПД) Ванкеля.

4.3 Перспективи застосування газотурбінних двигунів.

4.4 Перспективи застосування двигунів із зовнішнім підведенням теплоти (двигунів Стірлінга).

4.5 Перспективи застосування електричних двигунів що працюють від

електричних акумуляторних батарей та електрохімічних перетворювачів енергії.

4.6 Перспективи застосування комбінованих та гібридних силових установок (паралельних та послідовних гібридів, гібридів схеми Plug-In).

4.7 Основні заходи та засоби по зменшенню вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах ДВЗ автомобілів.

Тема 5. Сучасний стан та перспективи розвитку трансмісій автомобілів.

5.1 Перспективні конструкції трансмісій автомобілів.

5.2 Перспективи застосування трансмісій з приводами на різні осі та колеса.

5.3 Муфти зчеплення: сучасний стан та перспективи розвитку.

5.4 Трансмісії автомобілів оснащених автоматичними коробками передач (гідромеханічними, механічними з автоматичним контролем, варіаторами тощо).

5.5 Повноприводні трансмісії: основні конструкції приводів та принципи перерозподілу крутного моменту між осями.

5.6 Міжколісні та міжосьові муфти та диференціали: призначення, конструкції, принципи та особливості роботи.

5.7 Трансмісії автомобілів оснащених гібридними силовими установками.

Тема 6. Сучасний стан та перспективи розвитку ходових частин автомобілів.

6.1 Перспективи використання пневматичних, гідромеханічних та електромагнітних підвісок.

6.2 Перспективи використання багатоважільних підвісок.

6.3 Перспективні конструкції автомобільних коліс, амортизаторів і пружних елементів, силових важелів підвісок.

6.4 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування адаптивної системи курсової стійкості автомобілів.

6.5 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування адаптивної підвіски.

Тема 7. Сучасний стан та перспективи розвитку механізмів керування автомобілів.

7.1 Перспективні конструкції рульових механізмів та приводів.

7.2 Рульові керування з гідропідсилювачами.

7.3 Рульові керування з електропідсилювачами.

7.4 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування LDV–контролю смуги руху.

7.5 Перспективи застосування рульових керувань із відсутністю жорсткого зв’язку в рульовому приводі.

Тема 8. Сучасний стан та перспективи розвитку гальмівних систем автомобілів.

8.1 Перспективні конструкції гальмівних систем автомобілів.

8.2 Перспективи застосування дискових та барабанних гальмівних механізмів.

8.3 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування різних типів гальмівних приводів.

8.4 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування систем ABS, ESP та PBS.

8.5 Призначення, особливості роботи та перспективи застосування систем круіз-

контролю та адаптивного круіз-контролю.

Тема 9. Сучасний стан та перспективи розвитку кузовів автомобілів.

9.1 Конструктивні особливості сучасних кузовів.

9.2 Перспективні технології та матеріали для виготовлення кузовів автомобілів.

9.3 Новітні лакофарбові покриття кузова: технології нанесення та догляду в експлуатації.

Тема 10. Сучасний стан та перспективи розвитку допоміжних систем автомобілів.

10.1 Системи автоматичного позиціонування - парк-троніки.

10.2 Системи кондиціонування повітря та клімат-контролю.

10.3 Адаптивні системи освітлення.

10.4 Бортові навігаційні системи.

10.5 Системи відео спостереження та голосового інтерфейсу.

10.6. Системи доступу та охоронні системи автомобіля (сигналізації).

10.7. Аудіосистеми: сучасний стан та перспективи розвитку.

10.8 Системи пасивної та активної безпеки автомобіля.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6. Рекомендована література

1. Ф.І. Абрамчук та ін. Автомобільні двигуни. Підручник. – К.: В-во «Арістей», 2009. – 476 с.

2. Бурчев О.М. Двигуни внутрішнього згорання. – Харків, «Сміт», 2006. – 128 с.

3. Скляров В.М. Автомобільні двигуни. Особливості конструкції. – Харків: ЗНАДУ, 2011. – 384 с.

8. Electric and Hybrid Vehicles – By Tom Denton (Published June 10, 2020).

9. Electric and Hybrid Vehicles Power Sources, Models, Sustainability, Infrastructure and the Market. - Gianfranco Pistoia (1st Edition - July 27, 2010).

10. Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV) - Joeri VAN Mierlo (August 2019).

11. An Introduction to Stirling Engines - James Senft (January 1,1993).

12. The Next Great Thing: The Sun, the Stirling Engine, and the Drive to Change the World First Edition - Mark L. Shelton (March 31, 1994, 272 pages).

13. Wankel rotary piston engine cycle: Analysis and calculation taking into account the composition of combustion products. - Alexandr Maximow (February 2, 2021).

14. The Wankel Rotary Engine: A History - John B. Hege (December 13, 2006).

15. Automotive gas turbines - John Mortimer (December 23, 2016).

16. Степанов В.М. Тюнінг автомобільних двигунів/ В.М. Степанов С.П.: «Фенікс» 2000.

17. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигиринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів: Підручник. - К.: Вища шк., 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.

18. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Організація і управління. – К.: Знання, 2004 – 478 с.

20. Біліченко, В.В. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів: навчальний посібник / Біліченко В.В., Кременецький В.Л., Кукурудзяк Ю.Ю., Цимбал С.В. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 118 с.

21. Г.О. Ковальчук, В.П. Сахно. Основи конструкції автомобіля. Навчальний посібник в електронному вигляді. – К.: В-во: "КВІЦ", 2011. - 805 с.

23. Сирота, В.І. Автомобілі. Основи конструкції, теорія. (Навчальний посібник. – 2 – ге видання, виправлене та доповнене). [Текст] / В. І. Сирота, В.П. Сахно; – К.: Арістей, 2008. –288 с.

24. А.Омелічев Підручник з будови автомобіля. – Моноліт, 2022. – 288 с.

25. Кисликов, В.Ф. Будова й експлуатація автомобілів. [Текст] В.Ф. Кисликов, В.В. Лущик; Підручник. – К.: Либідь, 2018. – 400 с.

26. Чабанний В.Я., Осіпов І.М. Технічна експлуатація автомобілів. Навчальний посібник. – Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2009. – 553 с.

27. Експлуатація автомобілів. Книга 1. «Організація» : навч. посіб. / Чабанний В.Я. та ін.; за ред. Чабанного В.Я. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2009. - 392 с.

28. Експлуатація автомобілів. Книга 2. «Планування» : навч. посіб. / Чабанний В.Я. та ін.; за ред. Чабанного В.Я. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2009. - 400 с.

29. Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С. та ін. Технічна експлуатація та надійність автомобілів. – Львів: Афіша, 2004. – 492 с.

30. www.motornews.ua – “Motor news”. Періодичний автомобільний журнал.

31. www.autocentre.ua – “Автоцентр”. Періодичний автомобільний журнал.

32. www.tuning.ua – “Tuning”. Періодичний автомобільний журнал.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри «Експлуатація та ремонт машин», протокол №1 від «29» серпня 2023 р.