

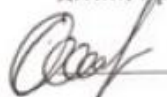
Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра автомобілів і тракторів



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти:

д.т.н., професор

 Мирослав ОЛСКЕВИЧ

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Мехатроніка автомобілів»**

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

ВИКЛАДАЧ



Габрієль Юрій Ігорович

Електронна пошта: yuriygabriel@gmail.com
Профіль у *Google Scholar* <https://scholar.google.com.ua/citations?user=Czrp2ycAAAAJ&hl=uk>
Телефон: +380962102925 (Viber, WhatsApp)

Старший викладач кафедри автомобілів та тракторів Львівського національного університету природокористування. Викладач з 11-річним досвідом, автор та співавтор 14 наукових статей, 5 навчально-методичних розробок.
Читає курси: Мехатроніка, Мехатроніка автомобілів, Мехатронні системи автомобілів. Сфера наукових інтересів: мехатронні системи, системи автоматичного регулювання, мікропроцесорна електроніка.

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 3 рік, 6 семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Мехатроніка автомобілів - це дисципліна, яка об'єднує знання з механіки, електроніки, комп'ютерної техніки та керування, з метою розробки та оптимізації систем автомобілів. Вона поєднує різні галузі інженерії з метою створення інноваційних рішень у сфері автомобільної технології. Усе це потребує фундаментальних і глибоких технічних знань, а отже, і відповідної підготовки фахівців.

Вона вивчає будову та взаємодію різних складових систем автомобіля, таких як двигун, шасі, підвіска, трансмісія, гальма та керування.

Програма дисципліни «Мехатроніка автомобілів» передбачає вивчення будови, принципу функціонування та взаємодії мехатронних систем автомобіля, проведення діагностики та дефектування складових елементів даних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Мехатроніка автомобілів» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Вища математика», «Фізика», «Автомобілі», «Електричні системи та схемотехніка автомобілів», «Комп'ютерні технології з основами програмування». Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Мехатроніка автомобілів» є теоретичні, методичні та практичні аспекти ефективного використання всіх елементів виробничого процесу на рівні підприємств автомобільного транспорту.

Метою вивчення освітньої компоненти «Мехатроніка автомобілів» є формування у здобувачів вищої освіти є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань для обслуговування та ремонту сучасних автомобільних систем.

Основними завданнями освітньої компоненти «Мехатроніка автомобілів» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань та практичних навиків по обслуговуванню та діагностиці мехатронних систем автомобіля за допомогою використання сучасних приладів та засобів, а саме: мультиметра, цифрових осцилографів, діагностичних сканерів та програмного забезпечення на основі ПЕОМ.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4/4	Тема 1. Основні види сенсорів в мехатронному обладнанні автомобілів.	Розуміти принцип дії сенсорів, що використовуються в автомобільних системах. Знати способи зняття інформації із сенсорів та принцип перетворення електричних сигналів. Вміти проводити діагностику сенсорів та знати типові характеристики вихідного сигналу сенсора.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 2. Виконавчі механізми.	Знати будову та принцип дії електродвигунів та електромагнітних клапанів, що використовуються в мехатронних системах. Вміти розпізнати тип електричного двигуна згідно його під'єднання до системи, та знати типові сигнали керування даним виконавчим механізмом.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 3. Мікроконтролери, особливості їх будови та застосування. Шини передачі даних.	Знати будову та типи мікроконтролерів. Знати вимоги стосовно їх області застосування та типові схеми їх під'єднання. Знати типові протоколи передачі даних, що застосовуються у мікроконтролерах. Вміти проводити діагностику справності функціонування мікроконтролера.	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 4. Електронні системи керування паливоподачею бензинових двигунів.	Знати будову основних типів систем керування паливоподачею бензинових двигунів та призначення основних компонентів даних систем. Вміти проводити діагностику компонентів систем паливоподачі.	Питання, лабораторна робота
6/6	Тема 5. Електронні системи керування дизельних двигунів.	Знати будову основних типів систем керування паливоподачею дизельних двигунів та призначення основних компонентів даних систем. Вміти проводити діагностику компонентів систем паливоподачі.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 6. Активні системи безпеки автомобілів.	Знати будову та призначення основних компонентів систем активної безпеки. Знати принцип функціонування даних систем. Вміти проводити діагностику та налаштування компонентів систем активної безпеки.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 7. Способи регулювання виконавчих елементів.	Знати типи регуляторів, що використовуються у системах автоматизованого керування та область їх застосування. Вміти використовувати закони регулювання для заданих цілей.	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК6	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
ЗК7	Здатність працювати в команді.
ФК2	Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів.
ФК10	Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.
ФК11	Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту.
ФК13	Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.
ФК16	Здатність аналізувати будову, принцип роботи та процеси, що відбуваються в мехатронних системах автомобілів та її окремих елементах.
ПРН1	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
ПРН3	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв'язання інших задач автомобільного транспорту.
ПРН7	Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.
ПРН9	Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.
ПРН10	Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.
ПРН19	Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.
ПРН23	Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.
ПРН26	Здійснювати діагностику мехатронних систем автомобільних транспортних засобів, їх елементів з використанням відповідного обладнання та спеціалізованого програмного забезпечення.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Ткачук В. І. Елекромеханотроніка. Підручник — Львів. Видавництво Львівської політехніки - 2006 - 440 с.
2. Мазепа С. С. Куцик А. С. Електрообладнання автомобіля. Навчальний посібник — Львів. Видавництво Львівської політехніки. - 2004. - 168 с.
3. Uwe Kiencke, Lars Nielsen. Automotive Control Systems. For Engine, Driveline, and Vehicle. Second edition Springer-Verlag, 2005 – 512 p.
4. Konrad Reif. Sensoren im Kraftfahrzeug. – Robert Bosch GmbH, 2012 – 165 p.
5. Konrad Reif. Automotive Mechatronics. Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics. – Springer Verlag, 2015 – 525 p.

Допоміжні

1. Jörg Dubbert, Beate Müller, Gereon Meyer. Advanced Microsystems for Automotive Applications 2019: Smart Systems for Clean, Safe and Shared Road Vehicles – Springer Cham, 2019 – 196 p.
2. В. Т. Fijalkowski. Automotive Mechatronics: Operational and Practical Issues – Springer-Verlag, 2013 – 594 p.
3. Reza N. Jazar. Vehicle Dynamics: Theory and Application – Springer New York, 2008 – 1015 p.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси - книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНАУ, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
<https://www.twirpx.com/files/>
<https://www.pdfdrive.com/>
<https://www.arduino.cc/>
<https://lnau.electude.eu/>
<https://www.academia.edu>
<http://www.intechopen.com/books/mechatronic-systems-applications>
<http://kryshtopa.if.ua/index.html>

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: поточний контроль оцінюється в 100 балів.

Поточне тестування та самостійна робота							Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	50	100
5	5	8	8	8	8	8		

T1, T2 ... T12 – теми

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП (<https://moodle.lnup.edu.ua/>).