

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» другого
(магістерського) рівня вищої
освіти:

д.т.н., професор

Любомир Крайник

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Мехатронні системи автомобілів»

освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
274 «Автомобільний транспорт»
другий (магістерський) 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 12-річним досвідом, автор та співавтор 14 наукових статей, 5 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Мехатроніка, Мехатронні системи автомобілів, Мехатронні системи автомобілів, Трактори і автомобілі. 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 – другий (магістерський)

Кількість кредитів – 3

Рік підготовки, семестр – 1 рік, 2 семестр

Компонент освітньої програми: вибіркова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

Мехатронні системи автомобілів - це дисципліна, що поєднує різні галузі інженерії з метою створення інноваційних рішень у сфері автомобільної технології. Усе це потребує фундаментальних і глибоких технічних та теоретичних 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 «Мехатронні системи автомобілів» передбачає вивчення студентами принципів функціонування електронних систем автомобіля та взаємодію між цими системами, вміння проводити комп'ютерну діагностику цих систем; знання принципу роботи сенсорів та виконавчих механізмів, що використовуються в мехатронному обладнанні автомобіля; вміння користуватись мультиметрами та осцилографами при дослідженні електричних сигналів мехатронних систем; знання принципу роботи виконавчих механізмів електронних систем автомобіля.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Мехатронні системи 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», «Мехатроніка автомобілів». Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

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

Метою вивчення освітньої компоненти «Мехатронні системи 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 «Мехатронні системи 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
3/2	Тема 1. Особливості будови та принцип дії інтелектуальних сенсорів, що використовуються мехатронному обладнанні автомобілів.	Розуміти принцип дії інтелектуальних сенсорів, що використовуються в автомобільних системах. Знати способи зняття інформації із цих сенсорів та принцип перетворення електричних сигналів. Вміти проводити діагностику інтелектуальних сенсорів.	Питання, лабораторна робота
3/2	Тема 2. Обробка вхідних електричних сигналів.	Знати принцип дії аналогово-цифрового та цифро-аналогового перетворювачів. Вміти застосовувати типи даних перетворень на практиці.	Питання, лабораторна робота
2/3	Тема 3. Шини передачі даних.	Знати будову та принцип функціонування мереж передачі даних типу CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), FlexRay, MOST (Media Oriented Systems Transport) та Ethernet..	Питання, лабораторна робота
2/3	Тема 4. Активні системи підвіски автомобіля.	Знати будову та принцип дії активних систем підвіски автомобіля. Вміти проводити діагностику та початкове налаштування компонентів цих систем.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 5. Роботизовані коробки передач.	Знати будову та принцип дії основних типів роботизованих коробок передач. Вміти проводити діагностику та початкове налаштування компонентів цих систем..	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 6. Системи активного рульового кермування.	Знати будову та призначення основних компонентів систем активного рульового кермування. Знати принцип функціонування даних систем. Вміти проводити діагностику та налаштування компонентів даних систем.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 7. Охоронні системи автомобілів.	Знати типи охоронних систем автомобіля, їх будову та принцип функціонування. Вміти проводити діагностику даних систем.	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК11	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.
ЗК15	Здатність до виконання дослідницької роботи з елементами наукової новизни.
ФК5	Здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері автомобільного транспорту.
ФК6	Здатність демонструвати розуміння необхідності дотримання професійних і етичних стандартів високого рівня при вирішенні поставлених задач.
ФК12	Вміння науково обґрунтовувати вибір матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на автомобільного транспорту.
ФК17	Вміння використовувати закони й принципи інженерії за спеціалізацією, математичний апарат високого рівня для проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об'єктів, явищ і процесів у сфері автомобільного транспорту.
ПРН2	Демонструвати здатність проводити дослідницьку та/або інноваційну діяльність у створенні, експлуатації та ремонті об'єктів автомобільного транспорту.
ПРН3	Демонструвати здатність критично осмислювати проблеми у галузі автомобільного транспорту, у тому числі на межі із суміжними галузями, інженерними науками, фізикою, екологією, економікою.
ПРН12	Демонструвати здатність до подальшого навчання у сфері автомобільного транспорту, інженерії та суміжних галузей знань, яке значною мірою є автономним та самостійним.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Ткачук В. І. Електромеханотроніка. 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. Карташов В. А. Мехатронні системи автомобілів : навчальний посібник. - К.: Лібра Техніка, 2008. - 280 с.
4. Качуровський Р. І., Кисляк В. В., Кучерук С. В. Мехатроніка транспортних засобів : навчальний посібник. - К.: КНЕУ, 2014. - 264 с.
5. Uwe Kiencke, Lars Nielsen. Automotive Control Systems. For Engine, Driveline, and Vehicle. Second edition Springer-Verlag, 2005 – 512 p.
6. Konrad Reif. Sensoren im Kraftfahrzeug. – Robert Bosch GmbH, 2012 – 165 p.
7. 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. B. T. 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							Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	10	16	16	16	16	16	

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/>).