

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
«Системи комфорту та безпеки автомобілів»

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

ВИКЛАДАЧ



Габріель 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 – 5

Рік підготовки, семестр – **3 рік, 6 семестр**

Компонент освітньої програми: *вибіркова*

Мова викладання: *українська*

Опис дисципліни

Дисципліна "Системи безпеки та комфорту автомобіля" охоплює вивчення технологій та систем, спрямованих на підвищення безпеки та забезпечення комфортного використання автомобілів. Студенти отримають знання про сучасні системи безпеки, включаючи антиблокувальні гальма (ABS), подушки безпеки, системи утримання смуги, та електронні системи контролю стабільності. Покладається акцент на вивченні принципів функціонування та впровадження інноваційних технологій для оптимізації ергономіки та забезпечення комфортної експлуатації автомобілів. Студенти також здобудуть практичні навички в області діагностики та обслуговування систем безпеки та комфорту. Курс сприяє формуванню фахових компетенцій, необхідних для роботи в автомобільній індустрії, а також розумінню важливості інтеграції технологій для забезпечення повноцінного та безпечного використання автомобілів у різних умовах експлуатації.

Програма дисципліни «Системи комфорту та безпеки автомобілів» передбачає вивчення будови, принципу функціонування та взаємодії електронних систем автомобіля, проведення діагностики та дефектування складових елементів даних систем.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Системи комфорту та безпеки 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 «Системи комфорту та безпеки автомобілів» є теоретичні, методичні та практичні аспекти ефективного використання всіх елементів виробничого процесу на рівні підприємств автомобільного транспорту.

Метою вивчення освітньої компоненти «Системи комфорту та безпеки 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 «Системи комфорту та безпеки автомобілів» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань та практичних навиків по обслуговуванню та діагностиці електронних 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
8/8	Тема 1. Системи захисту від крадіжки автомобіля.	Здатність усвідомлювати та аналізувати різноманітні системи захисту від крадіжок, такі як імобілайзери, GPS-трекінг, антикрадіжкові сигналізації тощо. Здатність обирати та встановлювати найбільш підходящі системи захисту відповідно до конкретних потреб та характеристик автомобіля. Знання процедур діагностики систем безпеки, виявлення проблем, а також навички обслуговування та ремонту обладнання. Вміння працювати з сучасними електронними та цифровими системами безпеки, включаючи їхню інтеграцію та налаштування.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 2. Системи відеоспостереження автомобілів.	Розуміння принципів роботи відеокамер та іншого обладнання для відеоспостереження. Знання про види камер, їх технічні характеристики та можливості. Навички вибору та налаштування відповідного обладнання для встановлення в автомобілі. Здатність враховувати особливості автомобільного середовища при виборі обладнання. Розуміння та використання алгоритмів відеоаналітики для виявлення та аналізу подій, таких як зіткнення, викрадення автомобіля тощо. Здатність виявляти та усувати проблеми в роботі систем відеоспостереження в автомобілі. Навички регулярного технічного обслуговування відеоспостережувального обладнання.	Питання, лабораторна робота
8/8	Тема 3. Системи клімат-контролю автомобілів	Розуміння принципів роботи системи клімат-контролю та її ключових компонентів, таких як компресор, конденсатор, евапоратор та різні клапани. Знання процедур керування системою клімат-контролю та навички налаштування параметрів для оптимального комфорту пасажирів. Здатність виявляти та виправляти проблеми в роботі системи клімат-контролю, такі як витікання холодагенту чи несправність компресора. Здатність виконувати регулярне технічне обслуговування системи клімат-контролю та здійснювати необхідні ремонтні роботи.	Питання, лабораторна робота

6/6	Тема 4. Системи зв'язку та інформаційні технології	Знання про принципи роботи систем зв'язку в автомобілях, включаючи технології Bluetooth, Wi-Fi, інтернет-зв'язку та інші. Вміння використовувати GPS-навігацію для визначення маршрутів, побудови маршрутів та отримання інформації про транспорт. Знання процесів інтеграції автомобільних систем з мобільними телефонами та іншими пристроями. Здатність розуміти та працювати з програмним інтерфейсом застосунків (API) для розширення можливостей автомобільних систем. Здатність виявляти та усувати проблеми в роботі систем зв'язку та інформаційних технологій.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 5. Мультимедійні системи автомобіля.	Знання про різноманітні функції мультимедійних систем, такі як аудіо- та відеопрогравачі, навігація, Bluetooth-з'єднання із смартфонами тощо. Навички ефективного використання інфотейнмент-систем для отримання доступу до розваг, навігації, комунікації та інших функцій. Знання принципу побудов шин передачі даних, що використовуються в мультимедіа. Здатність використовувати функції сумісності зі смартфонами та додатками для автомобільної мультимедії. Здатність виявляти та усувати проблеми в роботі мультимедійних систем автомобіля.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 6. Пасивні системи безпеки автомобілів.	Знання основних принципів роботи систем пасивної безпеки, таких як подушки безпеки, ремені безпеки, каркас кузова та інші. Знання того, як працюють подушки безпеки та як вони допомагають уникнути або пом'якшити наслідки аварій. Знання про технології та системи, що зменшують наслідки зіткнень, такі як зони деформації кузова. Знання про стандарти безпеки та вміння оцінювати ефективність пасивних систем у конкретних автомобілях.	Питання, лабораторна робота
8/8	Тема 7. 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

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. 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. 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.
6. Nicolas Navet, Françoise Simonot-Lion. Automotive Embedded Systems Handbook - CRC Press, 2017 – 488 p.
7. Lothar Wech, Ulrich W. Seiffert. Automotive Safety Handbook, Second Edition R377– SAE international – 306 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://kryshytopa.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 відбутись 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/>).