

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

«Електричні системи та схемотехніка автомобіля»
освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»
спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

ВИКЛАДАЧ



Хімка Степан Миколайович

Електронна пошта: stepanhimka@gmail.com
Профіль у Google Scholar <https://scholar.google.com.ua/citations?user=fM8vbJkAAAAJ&hl=uk>
Профіль *orcid* <https://orcid.org/0009-0003-2967-7744>
Телефон +380675960370 (Viber)

Завідувач кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Інженер конструктор з 5-ти річним стажем роботи на виробництві. Викладач із 2008 року, автор та співавтор понад 30 наукових статей, включно числі 3 авторських свідоцтва, 20 навчально-методичних розробок. Читас курси: «Автомобілі», «Електричні системи та схемотехніка автомобіля», «Робототехніка». Основні напрямки досліджень: ефективне використання і впровадження новітніх енергозберігаючих установок і систем у виробництві, впровадження віртуальних вимірювальних систем у навчальному процесі. Дослідження технічного стану автомобіля.

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»

Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки, семестр – 2курс, 1 семестр

Компонент освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Опис дисципліни

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна базується на загальновідомих положеннях та особливостях електротехніки та схемотехніки сучасних автомобілів, експлуатації, відновлення та контролю якості об'єктів автомобільного транспорту, їх окремих агрегатів, систем і деталей та орієнтує на актуальні напрямки, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: виробництво транспортних засобів, торгівля автотранспортними засобами, технічне обслуговування та ремонт автотранспортних засобів.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів: Електричний струм і його види. Розрахунок автомобільних електричних кіл. Компоненти електричного кола, контрольно вимірювальні прилади в автомобільній техніці. Сигнали і їх підсилення, мережі.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Електричні системи та схемотехніка автомобіля» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: Фізика, Теплотехніка, Комп'ютерні технології з основами програмування.

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

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

Метою вивчення освітньої компоненти викладання навчальної дисципліни «Електричні системи та схемотехніка автомобіля» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань з конструкції електричної частини і схемотехніки сучасного автомобіля.

Основними завданнями освітньої компоненти «Електричні системи та схемотехніка автомобіля» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань з здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, здатність працювати автономно, здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів, здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту., правил експлуатації транспортного засобу; самостійно виконувати всі роботи, передбачені освітньо-кваліфікаційною

характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі автомобільного транспорту.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб-практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1. Види струмів. Постійний і змінний струм. їх застосування в автомобілях.	Знати про фундаментальні відомості про електрику, напругу постійного та змінного струму. Закон Ома, Опір. Резистор. Знати і застосовувати перший і Другий закони Кірхгофа і закон Ватта.	Питання, лабораторна робота
4/6	Тема 2. Розрахунок кіл постійного струму в автомобільній техніці.	Знати про послідовні і паралельні електричні кола. Вміти проводити розрахунки в послідовних і паралельних кіл їх загальний опір. Обчислення в комбінованих колах. Розрахунки з використанням закону Ома та за допомогою закону Ватта. Вміти проводити визначення площі поперечного перерізу провідника. Знати про підключення до «маси» і «плюса» і як проводити виявлення несправностей в електричних колах автомобіля.	Питання, лабораторна робота
2/6	Тема 3. Елементна база, компоненти електричного кола, побудова кіл.	Знати про використання: магнетизму, електромагнетизму, сили Лоренца, індукції. Знати роботу котушки, реле. Вивчити компоненти: потенціометр, магнітозалежний резистор, фоторезистор, резистор з негативним і позитивним температурним температурним коефіцієнтом, конденсатор, діод, транзистор. Знати про електромотори.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 4. Контрольно вимірювальні прилади.	Вивчити і вміти використовувати: вольтметр, амперметр, омметр, мультиметр, струмові кліщі. Вивчити роботу осцилографа і знати його покроковий план налаштування, використання двох каналів.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Сигнали і їх підсилення.	Знати про сигнали, амплітудна модуляція, широтно-імпульсна модуляція, частотна модуляція. Знати як проходить керування тривалістю циклу. Вміти користуватися віртуальною діагностичною системою автомобіля. Вивчити принципи роботи сенсорів: абсолютного тиску у впускному колекторі (MAP), масової витрати повітря, детонації, положення дросельної заслінки та педалі акселератора, положення колінчастого валу та розподільчого валів, температури відпрацьованих газів, всмоктуваного повітря та охолоджувальної рідини, швидкості.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6. Автомобільні мережі.	Знати про паралельне з'єднання, послідовна комунікація. Шина локальної мережі контролерів конфігурація мережі	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
ЗК 6	Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
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 16	Здатність аналізувати будову, принцип роботи та процеси, що відбуваються в мехатронних системах автомобілів та її окремих елементах.
ПРН 9.	Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.
ПРН10	Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати
ПРН26	Аналізувати роботу мехатронних систем автомобільних транспортних засобів, їх елементів з використанням відповідного обладнання та спеціалізованого програмного забезпечення.

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА Методичне забезпечення

1. Хімка С.М., Магац М.І., Рубан Д.П, ГабріельЮ.І., Дуфанець І.Г. Електричні системи та схемотехніка автомобілів. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт, для здобувачів першого(бакалаврського) рівня освіти з спеціальності 274 - "Автомобільний транспорт". 2023. с 88.

11. Рекомендована література Базова

1. Сажко В. А. С14 Електрообладнання автомобілів і тракторів: Підручник. Київ. Каравела, 2008. 400 с. ISBN 966-96331-1-7

2. Електричне та електронне обладнання автомобілів: навчальний посібник (частина І) / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 145 с.

3. Мазепа С.С., Куцик А.С. Електрообладнання автомобілів. - Львів: Львівська політехніка, 2004. - 168 с.

4. Малинівський С. М. Загальна електротехніка Львів: НУ «Львівська політехніка», 2001, 596 с.

5. Electude - Light Vehicle - Essentials https://lnau.electude.eu/bundlelist_10301671 (дата звернення 31.05.2023 р.)

6. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. – К., 2012. - 357 с.

Допоміжна

1. Антощенко В.М. Трактори та автомобілі. Ч.4. Робоче, додаткове і допоміжне обладнання Харків, 2016. 164 с.

2. How Brake Assist Works. URL: <http://auto.howstuffworks.com/car-driving-safety/safety-regulatory-devices/brake-assist.htm> (дата звернення: 26.01.2020).

3. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.2. Електрообладнання Київ: Вища школа, 2011. 180с.

12. Інформаційні ресурси

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 ресурси ДНТБ України. <https://dntb.gov.ua/foundations-ua/e-resources-ua>

3. Electude - Light Vehicle - Essentials https://lnau.electude.eu/bundlelist_10301671

4. <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=1654>

5. Markus Mueck. Networking vehicles to everything evolving automotive solutions. Berlin: CPI books GmbH, 2018. 234 p.

6. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>

7. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>

8. http://www.mtsbu.ua/ua/for_consumers/europrotocol/96560/

9. <https://dtp.mtsbu.ua/index.html>

10. http://www.mtsbu.ua/ua/for_consumers/96536/133862/

11. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>

12. https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_2587_2021/5-1-0-1882

13. http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=95084

14. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1040-04#Text>

15. https://green-way.com.ua/uk/test-pdd/information/penalty_information
https://pidru4niki.com/80038/pravo/kriminalno-pravova_vidpovidalnist

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:

Поточне тестування та самостійна робота						Підсум. тест (екзамен)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	50	100
5	10	10	10	10	5		

T11, T12 ... T20 – теми змістових модулів.

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (розширений план лекцій);
- 2) Тематика та зміст практичних робіт;
- 3) Завдання для підсумкової роботи, питання на іспит;
- 4) Електронне навчання у віртуальному навчальному середовищі ЛНУП

(<https://moodle.lnup.edu.ua/>).