

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**

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

**ВИКЛАДАЧ**



**РУБАН ДМИТРО ПЕТРОВИЧ**

*E-mail:* [ruban\\_dimon@ukr.net](mailto:ruban_dimon@ukr.net)

*Scopus* <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57146402600>

*ORCID* <http://orcid.org/0000-0002-0671-3226>

*Телефон* +380971897757 (*Viber, Telegram*)

Доцент кафедри автомобілів і тракторів Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук. Викладач з понад 15-річним досвідом, автор та співавтор понад 60 наукових праць та понад 15 навчально-методичних розробок.

Читає курс: *Автомобільні двигуни.*

Сфера наукових інтересів: *автомобілебудування.*

**Галузь знань: 27 «Транспорт»**

**Спеціальність: 274 «Автомобільний транспорт»**

**Освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»**

**Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)**

**Кількість кредитів – 5 (2 курс 2 семестр)+5 (3 курс 1 семестр)+ 7 (3 курс 2 семестр)**

**Рік підготовки, семестр – (2 курс 2 семестр)+ (3 курс 1 семестр)+ (3 курс 2 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 конструкції механізмів і вузлів 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: класифікація і загальна будова автомобілів, трансмісія автомобілів, ходова частина, механізми керування і додаткове обладнання автомобілів, теорія автомобіля.

**Міждисциплінарні зв'язки:** вивчення дисципліни «Автомобілі» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: Фізика, Теплотехніка, Комп'ютерні технології з основами програмування, Електричні системи та схемотехніка автомобілів, Гідравліка, гідро- та пневмоприводи, Інженерна механіка (теор. мех, опір мат.), ПМ та інші експлуатаційні матеріали..

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

**Предметом вивчення освітньої компоненти «Автомобілі»** 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 «Автомобілі» є формування у студентів системи теоретичних і практичних знань з конструкції сучасних автомобільних технічних засобів.

**Основними завданнями освітньої компоненти «Автомобілі»** 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 ро-

боти, 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
1	2	3	4
4/4	<b>Тема 1.</b> Основні визначення.	Знати класифікацію автомобілів, загальну будова автомобіля, технічні характеристики автомобілів, силові установки автомобілів.	Питання, лабораторна робота
4/4	<b>Тема 2.</b> Компонувки автомобілів.	Знати компонентування автомобілів. Знати про електромобілі, гібридні автомобілі їх різновиди.	Питання, лабораторна робота
3/4	<b>Тема 3.</b> Муфта зчеплення.	Знати різновиди приводів. Будову сухого однодискового зчеплення. Будову і призначення веденого диска зчеплення (фередо), упорного (вижимного) підшипника, вузла виключення зчеплення.	Питання, лабораторна робота
3/8	<b>Тема 4.</b> Коробка передач.	Вивчити про передаточні числа і їх розрахунок. Знати будову механічної коробки передач і її елементів:вали, синхронізатор. Керування коробкою передач. Потік потужності в коробках передач.	Питання, лабораторна робота
3/8	<b>Тема 5.</b> Автоматична трансмісія і коробка передач.	Знати про одинарну планетарну передачу. Види планетарних передач. Знати призначення роботи і будову автоматичної трансмісії. Безступінчаста трансмісія. Гідротрансформатори.	Питання, лабораторна робота
3/2	<b>Тема 6.</b> Проміжні і карданні передачі	Знати про карданні передачі її види, універсальний карданний шарнір.	Питання, лабораторна робота
3/4	<b>Тема 7.</b> Головна передача, диференціал.	Вивчити про види диференціалів і головних передач. Вміти провести розрахунок передаточного числа трансмісії.	Питання, лабораторна робота
3/2	<b>Тема 8.</b> Півосі і кінцеві передачі ведучих мостів.	Знати які є види мостів, про шарніри рівних кутових швидкостей (ШРКШ), кінцеві передачі.	Питання, лабораторна робота
3/4	<b>Тема 9.</b> Колеса легкових і вантажних автомобілів.	Знати які сили, діють на шину статично і при повороті. Розуміти які є поздовжні сили на транспортному засобі. Вивчити про диски коліс, шини, їх розміри та маркування. Як проходить нормальне і аномальне зношування шин.	Питання, лабораторна робота
3/8	<b>Тема 10.</b> Підвіска. Амортизатори і інші елементи підвісок.	Вивчити будову підвіски коліс, пружні елементи системи підресорювання, амортизатори. Знати конструкцію і призначення колісних з'єднуючих ланок і стабілізаторів. Знати види підвісок: залежна підвіска, напівнезалежна підвіска, незалежна підвіска. Знати конструкцію і роботу одноциліндрового і двоциліндрового амортизаторів.	Питання, лабораторна робота

1	2	3	4
3/2	<b>Тема 11.</b> Система рульового керування.	Знати і розуміти поняття: траєкторія руху, поздовжня вісь симетрії транспортного засобу, співвісність кочення задніх коліс щодо колії передніх. Вивчити різні види рульового керування: систему прямого рульового керування (рульова рейка), систему непрямого рульового керування. Знати про рульову трапецію Акермана і обернене сходження коліс	Питання, лабораторна робота
3/2	<b>Тема 12.</b> Установка кутів системи рульового керування.	Знати про кути установки коліс: розвал коліс-Camber, динамічний кут розвалу. Нахил поворотного шворня -King pin inclination (KPI). Динамічний поперечний нахил поворотного шворня. Поздовжній нахил поворотної осі колеса-Caster. Знати яка послідовність виконання робіт установки кутів коліс.	
3/4	<b>Тема 13.</b> Гальмівна система її компоненти.	Знати призначення і загальну будову гальмівної системи, і про типи гальм. Барабанні гальма. Дисковий гальмівний механізм. Гальмівний диск. Гальмівний супорт. Вимоги до гальмівної рідини. Головний гальмівний циліндр. Підсилювач гальма. Гальмівні шланги і гальмівні магістралі. Обмежувач тиску і регулятор тиску в гальмівній системі. Стоянкові гальма.	
3/4	<b>Тема 14.</b> Електронні гальмівні системи автомобіля.	Знати про характеристики і функціонування електронної гальмівної системи. Вивчити про призначення, будову і роботу системи курсової стійкості ESP. Знати з яких систем складається система курсової стійкості і їх призначення. Знати елементи системи.	
	<b>Тема 15.</b> Електрична система і електрообладнання автомобіля.	Знати призначення і будову система живлення автомобіля. Знати будову і роботу системи освітлення.	
3/4	<b>Тема 16.</b> Система кондиціонування, клімат контроль.	Знати про види тепла, зміну агрегатного стану холодоагенту його властивості. Знати будову і принцип роботи системи кондиціонування її складових елементів.	
3/2	<b>Тема 17.</b> Система охолодження і обігріву.	Знати про систему охолодження двигуна і обігріву салону. Знати складові системи.	
3/2	<b>Тема 18.</b> Клапани рециркуляції відпрацьованих газів і продувки адсорбера. Системи очищення вихлопних газів.	Знати призначення, будову і принцип роботи клапана рециркуляції відпрацьованих газів і продувки адсорбера. Знати про системи очищення вихлопних газів і їхні компоненти.	

1	2	3	4
2/2	<b>Тема 19.</b> Системи безпеки автомобіля.	Знати призначення, будову і принцип роботи системи безпеки автомобіля і її компонентів: ремінь безпеки, натягувач ременя безпеки, подушки безпеки, газогенератор, гібридна повітряна подушка безпеки, двоступенева подушка безпеки, активні петлі капота, активні підголівники, сенсори прискорення, присутності пасажирів, зайнятості сидіння його положення. Проведення робіт з повітряними подушками безпеки.	
2/2	<b>Тема 20.</b> Система мащення автомобіля.	Знати про види систем мащення, сенсори рівня оливи, насоси.	
4/0	<b>Тема 21.</b> Значення автомобілів та розділу дисципліни – Автомобілі: теорія	Знати про особливості автомобільного транспорту і про предмет дисципліни – Автомобілі: теорія. Знати які сучасні тенденції удосконалення експлуатаційних властивостей автомобілів. Розуміти про ґрунт як середовище, що взаємодіє з рушіями мобільних машин.	
5/16	<b>Тема 22.</b> Аналіз співвідношень системи “автомобіль – опорна поверхня – навколишнє середовище”	Знати про сили і моменти сил, що діють на автомобілі в різних умовах експлуатації і їх розрахунок. Ведучий момент коліс. Знати і вміти рахувати швидкісні характеристики автомобільних двигунів. Розрахунок передатне число механічної трансмісії і коефіцієнт корисної дії.	
5/4	<b>Тема 23.</b> Динаміка колеса	Знати теорію основних фізико-механічних властивостей пневматичних шин. Радіуси колеса. Робота веденого колеса. Робота ведучого колеса.	
4/8	<b>Тема 24.</b> Тяговий баланс автомобіля та нормальні реакції опорної поверхні на колісний рушій	Знати як розв'язувати за рівнянням тягового балансу автомобіля. Диференціальне рівняння руху. Вміти порахувати нормальні реакції опорної поверхні на колеса автомобіля.	
2/12	<b>Тема 25.</b> Баланс потужності автомобіля	Знати протруктурну схему потоків потужності автомобіля. Знати і використовувати рівняння балансу потужності.	
6/20	<b>Тема 26.</b> Тягово-швидкісні властивості і паливна економічність автомобіля	Знати теорію тягового розрахунку автомобіля. Динамічний фактор. Тягова і динамічна характеристики автомобіля. Діаграма балансу потужності автомобіля. Паливно-економічна характеристика автомобіля.	
4/4	<b>Тема 27.</b> Розгінно-гальмівна динаміка автомобіля	Знати теорію розгінно-гальмівної динаміки автомобіля. Розгін автомобіля. Гальмування автомобіля за допомогою гальмівної системи. Гальмування двигуном.	
2/0	<b>Тема 28.</b> Основи теорії повороту автомобілів	Знати теорію повороту автомобіля з двома передніми керованими колесами. Повертальна сила і умова збереження керованості. Вплив бокового відведення шин на керованість автомобіля.	

**Навчальний контент**  
**Формування програмних компетентностей**

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ЗК 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
ЗК 9	Здатність працювати автономно.
ЗК 14	Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
ФК 2	Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів
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
ПРН 1.	Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття
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
ПРН23	Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів
ПРН24	Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту

## ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

### Методичне забезпечення

1. Хімка С.М., Магац М.І., Шевчук В.В., Сукач О.М.. Автомобілі. Частина 1 «Загальна будова і трансмісія автомобіля». Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт, для здобувачів першого(бакалаврського) рівня освіти з спеціальності 274 - "Автомобільний транспорт". 2023. с 88.
2. Хімка С.М., Магац М.І., Шевчук В.В., Сукач О.М., Рубан Д.П.. Автомобілі. Частина 2 «Ходова частина і органи керування автомобіля». Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт, для здобувачів першого(бакалаврського) рівня освіти з спеціальності 274 - "Автомобільний транспорт". 2023. с 88.
3. Шевчук Р. С. Експлуатаційні показники автомобілів: рекомендації з виконання лабораторних та практичної робіт. Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. 54 с. Депоновано в Державній науково-технічній бібліотеці України 14.03.2023, №320 – РІД/(н)Ук 2023 (з оприлюдненням). [Електронний ресурс].
4. Шевчук Р.С., Паславський Р.І., Миронюк О.С. Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів напряму підготовки 6.070106 "Автомобільний транспорт" з дисципліни "Автомобілі". Львів: Видавничий центр ЛНАУ, 2015. 50 с.
5. Шевчук Р.С., Паславський Р.І. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів заочної форми навчання напряму підготовки 6.070106 "Автомобільний транспорт" з дисципліни "Автомобілі". Львів: Видавничий центр ЛНАУ, 2015. 41 с.

## 11. Рекомендована література

### Базова

1. Шевчук Р. С. Експлуатаційні показники автомобілів: посібник з виконання практичних і лабораторних робіт. Львів: Львівський національний університет природокористування, 2023. 157 с. Деп. у ДНТБУк-раїни 04.08.2023, №365 - РІД(н)/Ук-2023 (з оприлюдненням).
2. Білоконь Я.Ю. Окоча А.І., Войцехівський С.О. Трактори та автомобілі Київ: Вища освіта, 2003. 560 с.
3. Кісліков В. Ф. Будова й експлуатація автомобілів: Підручник 6-те вид. / В. Ф.Кісліков, В.В. Лущик. Київ Либідь, 2006. 400 с.
4. Сажко В. А. С14 Електрообладнання автомобілів і тракторів: Підручник. Київ. Каравела, 2008. 400 с. ISBN 966-96331-1-7
5. Шевчук Р.С. Трактори і автомобілі: основи теорії ( питання, завдання та відповіді): навч. посібник. Львів: ЛНАУ, 2016. 236 с. Депоновано у Державній науково-технічній бібліотеці України 16.12.2016. №18-РІД/Ук-2016 9 (з оприлюдненням). Укр. [Електронний ресурс; Режим доступу <http://gnth.gov.ua>].
6. Вікович І.А. Теорія руху транспортних засобів: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 672 с.

- 7 Солтус А.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навчальний посібник для ВНЗ. Київ: Арістей, 2010. 155 с.
8. Волков В.П., Вільський Г.Б. Теорія руху автомобіля: підручник. Суми: Університетська книга, 2010. 320 с.
9. Electude - Light Vehicle - Essentials [https://lnau.electude.eu/bundlist\\_10301671](https://lnau.electude.eu/bundlist_10301671) (дата звернення 31.05.2023 р.)

### Допоміжна

1. Антощенко В.М. Трактори та автомобілі. Ч.4. Робоче, додаткове і допоміжне обладнання Харків, 2016. 164 с.
2. Водяник І.І. Експлуатаційні властивості тракторів і автомобілів Київ: Урожай, 1994. 224 с.
3. Бойко М.Ф. Трактори та автомобілі. Ч.2. Електрообладнання Київ: Вища школа, 2011. 180с.
4. Дяченко В.Г. Розрахунок автомобільних двигунів Кіровоград: КДТУ, 2003. 266 с.
5. Лебедєв А.Т. Трактори та автомобілі. Ч.3. Шасі Київ: Вища школа, 2014. 336с.
6. Дмитриченко М.Ф., Вікович І.А. Динаміка мобільних машин з начіпними функціональними елементами. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2008. 496 с.

## 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/bundlist\\_10301671](https://lnau.electude.eu/bundlist_10301671)
4. <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=1654>
5. <https://vodiy.ua/pdr/test/?complect=3&theme=1>
6. <https://vodiy.ua/dai/>
7. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>
8. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>
9. [http://www.mtsbu.ua/ua/for\\_consumers/europrotocol/96560/](http://www.mtsbu.ua/ua/for_consumers/europrotocol/96560/)
10. <https://dtp.mtsbu.ua/index.html>
11. [http://www.mtsbu.ua/ua/for\\_consumers/96536/133862/](http://www.mtsbu.ua/ua/for_consumers/96536/133862/)
12. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>
13. [https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu\\_2587\\_2021/5-1-0-1882](https://dbn.co.ua/load/normativy/dstu/dstu_2587_2021/5-1-0-1882)
14. [http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=95084](http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=95084)
15. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1040-04#Text>
16. [https://green-way.com.ua/uk/test-pdd/information/penalty\\_information](https://green-way.com.ua/uk/test-pdd/information/penalty_information)  
[https://pidru4niki.com/80038/pravo/kriminalno-pravova\\_vidpovidalnist](https://pidru4niki.com/80038/pravo/kriminalno-pravova_vidpovidalnist)