

# ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії, транспорту та архітектури

*Олег ПОЛІЩУК*  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

24 вересня 2024 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Автомобілі

Назва дисципліни

Галузь знань 27 Транспорт  
Спеціальність – 274 Автомобільний транспорт  
Рівень вищої освіти – Перший бакалаврський  
Освітньо-професійна програма – Автомобільний транспорт  
Обсяг дисципліни – 6 кредитів ЄКТС, Шифр дисципліни – ОПП.7.  
Мова навчання – українська  
Статус дисципліни: обов'язкова (цикл професійної підготовки)  
Факультет – Інженерії, транспорту та архітектури  
Кафедра – Трибології, автомобілів та матеріалознавства

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин						Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
				Кредити ЄКТС	Години	Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота, в т.ч. ІРС			залік	іспит
О	Д	2	3	5	150	51	34	17			99		+		+
О	3	2	3	5	150	4	2	2			146		+		+

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми «Автомобільний транспорт» за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт

Робоча програма складена

Підпис автора

к.т.н., доц. *Олег БАБАК*

Ступінь, вчене звання, ім'я, ПРІЗВИЩЕ автора)

Схвалена на засіданні кафедри

Трибології, автомобілів та матеріалознавства

Протокол від 05 вересня 2024 р. № 1.

Зав. кафедри

Підпис

*Олександр ЛИХА*  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою факультету Інженерії, транспорту та архітектури

Протокол від 24 вересня 2024 р. № 1

Голова вченої ради факультету

Підпис

*Олег ПОЛІЩУК*  
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2024

## Автомобілі

Тип дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Третій (відповідно до навчального плану)
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0 (відповідно до навчального плану)
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна, заочна
Результати навчання	

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *вміло використовувати* та розробляти моделі розвитку автотранспортного підприємства; *виконувати* прогнозування зміни технічного стану рухомого складу автомобільного транспорту при його використанні у конкретних умовах експлуатації; *визначати* навантаження, що діють на автомобіль в цілому і на його окремі вузли і агрегати, методи конструювання і розрахунку автомобіля; *характеризувати* рухомий склад, ступінь придатності його використання у конкретних умовах експлуатації; *підбирати* експлуатаційні властивості автомобіля, критерії їх оцінювання і вплив на ефективність використання автомобіля в різних умовах експлуатації; *проектувати* автомобіль в цілому і його окремі вузли і агрегати.

**Зміст навчальної дисципліни** Загальні відомості про автомобіль. Ходова система. Несуча система автомобіля. Колісний рушій автомобіля. Підвіска коліс автомобіля. Загальна будова і робочий процес автомобільного двигуна. Вихідні характеристики роботи автомобільних двигунів. Механізми зчеплення. Механічні коробки передач автомобілів. Роздавальні коробки передач. Автоматичні коробки передач. Автоматичні коробки перемикачів швидкостей. Варіатор. Карданна передача. Ведучі мости автомобілів, головна передача та диференціали. Системи рульового керування. Рульові механізми. Системи рульового керування. Рульовий привід. Підсилювачі рульового керування. Гальмівні системи автомобілів. Особливості конструкції і роботи пневматичного гальмівного приводу. Антиблокувальна система гальм. Електронні системи керування елементами шасі. Електрообладнання. Джерела електричного струму. Система електричного пуску двигуна.

**Запланована навчальна діяльність:** лекцій 34 год., лабораторні роботи 17 год., практичні відсутні., самостійна робота 99 год., разом 150 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання; курсове проектування), захист курсового проекту.

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; письмове опитування (тестування), захист курсової роботи.

**Вид семестрового контролю:** залік – 3 семестр, іспит – 3 семестр, курсова робота – 3 семестр

### **Навчальні ресурси:**

1. Сирота В.І., Сахно В.П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія: Навчальний посібник. – 2-ге видання, виправлене та доповнене. – К.: Арістей, 2008.-288 с.
2. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навч. Посібник.-Х.:ХНАДУ,2003.-292с.
3. Кошарний М.Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля: Навч. посібник. - Житомир, РВВ ЖІТІ, 1998 – 200с.: іл. -150 прим.
4. Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність/ Навч. посібн/. - К: В-во „КВІЦ”, 2004, 174 с. Іл.15. Табл.19.
5. Електронне та мікропроцесорне обладнання автомобілів: навч. посіб. / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 209 с.
6. Кисликов, В.Ф. Будова й експлуатація автомобілів : підручник / В.Ф. Кисликов, В.В. Луцик. – К.: Либідь, 2018. – 400 с.
7. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - Луцьк: ЛНТУ, 2011 – 233 с.
8. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Бабак О.П.

### 3 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

**Мета викладання дисципліни.** Дисципліна «Автомобілі» вивчає конструкцію автомобілів, її основні частини, принцип дії механізмів та систем. Із розвитком науково-технічного прогресу, вимог до безпеки та екологічності автомобілів, безперервно розвивається автотранспортна галузь шляхом удосконалення конструкції автомобільних двигунів, агрегатів, механізмів та систем автомобілів. Такі умови звичайно спонукають до вивчення сучасних розробок, які використовуються в автомобілях. Дисципліна «Автомобілі» необхідна для засвоєння основ з конструкції автомобілів та принципу дії складових, а також пояснення призначення і роботи нових розробок. Вивчення дисципліни «Автомобілі» протягом третього семестра забезпечить студентів знаннями з конструкції автомобілів та принципу дії основних частин, механізмів, систем, впровадження нових розробок, та їх ефективність. Професійна підготовка майбутнього спеціаліста автомобільного транспорту передбачає набуття ним необхідного рівня знань основ конструкції сучасного рухомого складу автомобільного транспорту, усвідомлення принципу дії механізмів та систем автомобілів, набуття практичних навичок користування знаннями при розв'язанні реальних завдань, що виникають в організації роботи автотранспортних підприємств. Дисципліна «Автомобілі» є однією з основних при підготовці фахівців за спеціальністю «Автомобільний транспорт».

Дисципліна «Автомобілі» є однією із фахових дисциплін і займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня «бакалавр» за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт» за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт».

**Пререквізити** – вища математика, інженерна та комп'ютерна графіка, інформатика, вступ до фаху, взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання.

**Кореквізити** – автомобільні двигуни, моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту, технічна експлуатація автомобілів, технічний сервіс автомобілів та проектування автопідприємств, основи технічної діагностики автомобілів, вузли тертя та мащення автомобілів.

Відповідно до **Стандарту вищої освіти** із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

#### **Компетентності.**

**Інтегральна компетентність:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

#### **Загальні компетентності:**

- ЗК 1. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.
- ЗК 4. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК 7. Здатність працювати в команді.
- ЗК 8. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
- ЗК 9. Здатність працювати автономно.
- ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
- ЗК 11. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.
- ЗК 12. Здатність працювати в міжнародному контексті.
- ЗК 13. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
- 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.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

ФК 1. Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту та їх систем.

ФК 2. Здатність використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів і основ розрахунку автомобільних транспортних засобів

ФК 3. Здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів.

ФК 4. Здатність розробляти технологічні процеси, технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів.

ФК 5. Здатність складати, оформлювати й оперувати технічною документацією технологічних процесів на підприємствах автомобільного транспорту.

ФК 6. Здатність розробляти з урахуванням безпекових, економічних, екологічних та естетичних параметрів технічні завдання і технічні умови на проектування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, розраховувати завантаження устаткування та показники якості технологічних процесів

ФК 7. Здатність аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту як об'єкта управління, застосовувати експертні оцінки для вироблення управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства, забезпечувати якість його діяльності

ФК 8. Здатність організовувати ефективну експлуатацію об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

ФК 9. Здатність організовувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

ФК 10. Здатність здійснювати технічну діагностику об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

ФК 11. Здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних спеціалізованих задач автомобільного транспорту 4

ФК 12. Здатність організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту, здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю.

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 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту

ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації

ФК 16. Здатність визначати основні механізми зношування деталей та агрегатів систем автомобіля, розробляти інженерні заходи з підвищення ресурсу деталей автомобіля за критерієм зношування, проводити розрахункову та експериментальну оцінку технологічних, конструкторських та експлуатаційних заходів підвищення зносостійкості деталей автомобіля

**Програмні результати навчання.**

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 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань

ПРН 3 Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційнокомунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проєктно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.

ПРН 4. Відшукувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.

ПРН 5. Розв'язувати задачі формування трудових ресурсів та професійного розвитку персоналу; виявляти резерви підвищення ефективності праці співробітників об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.

ПРН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності

ПРН 8. Розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

ПРН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи

ПРН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати

ПРН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів. 5

ПРН 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

ПРН 13. Розробляти технічні завдання і технічні умови на проєктування об'єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування, технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції

ПРН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 15. Брати участь у розробці та реалізації інженерних та/або виробничих проєктів у сфері автомобільного транспорту, визначати тривалість та послідовність робіт, потреби у ресурсах, прогнозувати наслідки реалізації проєктів.

ПРН 16. Організувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

ПРН 17. Організувати ефективну виробничу діяльність структурних підрозділів підприємств автомобільного транспорту, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів), щодо експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів

ПРН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту

ПРН 19. 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.

ПРН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів

ПРН 21. Організувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) роботи об'єктів та систем автомобільного транспорту

ПРН 22. Здійснювати адміністративне діловодство, документування та управління якістю згідно нормативно-правових актів, інструкцій та методик.

ПРН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

ПРН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови ідослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту

ПРН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

ПРН 26. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

ПРН 27. Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя Програмні результати навчання, визначені освітньою програмою

ПРН 28. Встановлювати основні механізми зношування деталей та агрегатів систем автомобіля, розробляти інженерні заходи з підвищення ресурсу деталей автомобіля за критерієм зношування

ПРН 29. Проводити розрахункову та експериментальну оцінку технологічних, конструкторських та експлуатаційних заходів підвищення зносостійкості деталей систем автомобіля та оптимізувати їх параметри.

Отже, **мета дисципліни** – оволодіння знаннями з експлуатаційних властивостей автомобіля, методами конструювання і розрахунку автомобіля і отримання навичок практичного використання отриманих знань.

**Предмет дисципліни.** Предметом дисципліни «Автомобілі» є елементи конструкції автомобілів, агрегатів, механізмів та систем двигуна, механізмів трансмісії, елементів кузова автомобілів, робочі макети систем та механізмів автомобілів, типи двигунів, їх конструктивні ознаки.

**Завдання дисципліни.** вивчення дисципліни полягає у набутті студентами знань, умінь і здатностей (компетенцій) ефективно вирішувати завдання професійної діяльності з обов'язковим урахуванням конструктивних і експлуатаційних властивостей рухомого складу автомобільного транспорту та з максимальною ефективністю здійснювати технологічні процеси на всіх етапах експлуатації автомобіля.

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати та розробляти моделі розвитку автотранспортного підприємства; виконувати прогнозування зміни технічного стану рухомого складу автомобільного транспорту при його використанні у конкретних умовах експлуатації; визначати навантаження, що діють на автомобіль в цілому і на його окремі вузли і агрегати, методи конструювання і розрахунку автомобіля; характеризувати рухомий склад, ступінь придатності його використання у конкретних умовах експлуатації; підбирати експлуатаційні властивості автомобіля, критерії їх оцінювання і вплив на ефективність використання автомобіля в різних умовах експлуатації; проектувати автомобіль в цілому і його окремі вузли і агрегати.

**4. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ  
“ Автомобілі ”**

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	лекції	лабор. роботи	СРС	лекції	лабор. роботи	СРС
	<b><i>Третій семестр</i></b>					
Тема 1. Загальні відомості про автомобіль Несуча система автомобіля	2	2	4			
Тема 2. Колісний рушій автомобіля. Підвіска автомобіля	2		8			
Тема 3. Двигун як джерело енергії. Вихідні характеристики роботи автомобільних двигунів	2		8			
Тема 4. Системи впорскування бензину «Моно- Джетронік» та «L-Джетронік» Система впорскування бензину «Мотронік»	2		8			
Тема 5. Системи живлення карбюраторних двигунів. Системи живлення дизелів	2		8			
Тема 6. Паливні системи газових двигунів Контактна система запалювання.	2		8			
Тема 7. Безконтактні та мікропроцесорні системи запалювання. Системи впуску і випуску	2		8			
Тема 8. Механізми зчеплення.	2	2	4			
Тема 9. Механічні коробки передач.	2	2	4			
Тема 10. Роздавальні коробки.	2	2	4			
Тема 11. Автоматичні коробки передач.	2	2	4			
Тема 12. Карданні передачі. Ведучі мости автомобілів, головна передача та диференціали	2	2	4			
Тема 13. Системи рульового керування. Рульові механізми.	2	2	4			
Тема 14. Гальмівні системи автомобілів Особливості конструкції і роботи пневматичного гальмівного приводу	2	2	4			
Тема 15. Антиблокувальна система гальм. Електронні системи керування елементами шасі	2	2	4			
Тема 16. Електрообладнання.	2		8			
Тема 17. Система електричного пуску двигуна	2		8			
	34	17	99			

## 5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 5.1. Зміст лекційного курсу\*

№ п/п	Перелік змістовних модулів, тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	2	3
1.	<p>Тема 1. Загальні відомості про автомобіль. Історія розвитку автомобілебудування. Класифікація автомобільного транспорту. Основні частини, агрегати і системи автомобіля та їх призначення. Компонувальні схеми. Колісна формула. Структура умовного позначення автомобілів, причепів та напівпричепів.</p> <p>Література: [1, с. 5-26], [2, с. 5-13].</p> <p>Несуча система автомобіля. Основні елементи несучої системи автомобіля. Конструктивні схеми несучих систем. Рами: основні типи і вимоги до конструкції. Загальна конструкція лонжеронної рами. Тягово-зчіпний та сидельно-зчіпний пристрої. Класифікація кузовів легкових автомобілів. Загальна конструкція кузова. Основні частини кабіни вантажного автомобіля, їх кріплення. Типи кузовів вантажних автомобілів. Конструкція платформи.</p> <p>Література:[1, с. 270-272, 351-355], [2, с. 208-209]</p>	2
2.	<p>Тема 2. Колісний рушій автомобіля</p> <p>Загальна будова автомобільних коліс з пневматичною шиною. Вимоги до коліс та їх класифікація. Конструктивні схеми коліс і основні типи їх ободів. Типові конструкції коліс легкового та вантажного автомобілів. Призначення і загальна будова пневматичної шини. Класифікація автомобільних шин і вимоги до них. Позначення і маркування шин. Особливості конструкції окремих типів шин. Кріплення і балансування автомобільних коліс.</p> <p>Література: [1, с. 252-263].</p> <p>Підвіска автомобіля. Призначення, вимоги і класифікація підвісок. Кінематичні схеми підвісок. Пружні елементи: листові ресори, спіральні пружини і торсіонні вали. Напрявні пристрої. Амортизатори.</p> <p>Література: [1, с. 272-280], [2, с. 209-224]</p>	2
3.	<p>Тема 3. Двигун як джерело енергії. Загальна будова і робочий процес автомобільного двигуна. Класифікація автомобільних двигунів. Робочий цикл поршневих двигунів. Основні поняття і визначення. Принцип роботи одно- і багатоциліндрових двигунів з зовнішнім і внутрішнім сумішоутворенням. Поняття про індикаторну діаграму. Загальна будова поршневого двигуна. Маркування двигунів.</p> <p>Література: [1, с. 27-33], [2, с. 14-21].</p> <p>Вихідні характеристики роботи автомобільних двигунів</p> <p>Головні параметри двигуна: крутний момент, потужність та витрата палива. Зовнішня швидкісна характеристика автомобільних двигунів; Запас крутного моменту двигуна.</p> <p>Література: [1, с. 113-119]</p>	2
4.	<p>Тема 4. Системи впорскування бензину «Моно-Джетронік» та «L-Джетронік» Паливні системи двигунів з впорскуванням бензину і примусовим займанням: переваги і недоліки, класифікація, принципові схеми. Основні елементи системи впорскування бензину. Призначення, конструкція і принцип роботи системи «Моно-Джетронік». Конструкція і принцип роботи системи «L-Джетронік»</p> <p>Література: [1, с. 127-162], [2, с. 90-106], [3, с. 231-262].</p> <p>Система впорскування бензину «Мотронік»</p> <p>Призначення, загальна будова і принцип роботи системи «Мотронік». Основні характеристики системи. Конструкція і робота підсистеми живлення повітрям. Конструкція і робота підсистеми живлення бензином. Електронна система керування.</p> <p>Література: [1, с. 229-230], [2, с. 31-43]</p>	2



5.	<p>Тема 5. Системи живлення карбюраторних двигунів. Функції паливних систем і вимоги до них. Загальна схема паливної системи карбюраторних двигунів. Загальні відомості про карбюрацію. Схема і робочий процес елементарного карбюратора, його недоліки. Системи компенсації складу суміші в головній дозуючій системі. Додаткові дозуючі системи і пристрої карбюраторів. Конструктивні особливості карбюраторів сучасних автомобілів.</p> <p>Література: [1, с. 87-103], [2, с. 65-78], [3, с. 203-218].</p> <p>Системи живлення дизелів. Принципова схема системи з безпосереднім впорскуванням. Класифікація паливних систем дизелів. Процес сумішоутворення. Конструкція і принцип дії паливних насосів високого тиску, форсунок, паливопідкачувальних насосів, фільтрів грубого та тонкого очищення пального. Регулювання паливоподачі.</p> <p>Література: [1, с. 103-117], [2, с. 78-90]</p>	2
6.	<p>Тема 6. Паливні системи газових двигунів. Принципова схема системи подачі палива газового двигуна. Конструкція і принцип роботи приладів для вводу газу в циліндри двигуна. Особливості паливних систем двигунів, що працюють на водні.</p> <p>Література: [1, с. 117-127], [2, с. 107-109], [3, с. 263-282].</p> <p>Контактна система запалювання. Фізична сутність процесу запалювання робочої суміші електричною іскрою. Принцип дії та класифікація електричних систем запалювання. Конструкція і робота елементів контактної системи запалювання: котушка запалювання, переривач струму низької напруги, варіатор. Будова і умови роботи іскрової свічки. “Гарячі” та “холодні” свічки. Маркування свічок. Вплив моменту запалювання на роботу двигуна. Регулятори кута випередження запалювання. Робота контактної системи запалювання.</p> <p>Література: [1, с. 183-195], [2, с. 113-124]</p>	2
7.	<p>Тема 7. Безконтактні та мікропроцесорні системи запалювання. Недоліки контактної системи запалювання та способи їх усунення. Особливості конструкції безконтактної системи запалювання. Принцип дії датчика імпульсів, транзисторного комутатора, аварійного вібратора. Конструктивні схеми та принцип дії мікропроцесорних систем запалювання.</p> <p>Література: [1, с. 124-130].</p> <p>Системи впуску і випуску. Система впуску. Вимоги до систем очищення повітря. Повітряні фільтри. Глушники шуму впускання. Агрегати живлення повітрям двигунів з наддувом. Система випуску відпрацьованих газів. Загальні положення. Система глушіння шуму випуску. Нейтралізатори токсичних компонентів відпрацьованих газів.</p> <p>Література: [1, с. 103,115-116], [2, с. 109-112]</p>	2
8.	<p>Тема 8. Механізми зчеплення. Призначення зчеплення автомобіля та їх типи. Конструкція механічних фрикційних зчеплень. Будова і робота складових елементів автомобільних зчеплень. Приводи вмикання зчеплення. Будова і робота гідравлічного приводу зчеплення. Особливості будови і роботи приводу з пневматичним підсилювачем.</p> <p>Література: [1, с. 229-240].</p>	2
9.	<p>Тема 9. Механічні коробки передач. Призначення та класифікація коробок передач. Будова і робота типової трьох вальної механічної коробки передач. Будова і робота синхронізатора інерційного типу. Призначення, будова і робота подільника передач. Особливості конструкції двох вальних коробок передач.</p> <p>Література: [1, с. 240-246]</p>	2
10.	<p>Тема 10. Роздавальні коробки. Призначення та класифікація роздавальних коробок. Конструкція і робота типової роздавальної коробки із блокованим приводом мостів. Конструкція і робота роздавальної коробки із диференціальним приводом мостів. Приводи керування роздавальними коробками.</p> <p>Література: [3, с. 103,115-116], [4, с. 132-137].</p>	2
11.	<p>Тема 11. Автоматичні коробки передач. Призначення автоматичних коробок передач та принцип їх дій. Загальна будова гідромеханічних трансмісій з автоматичними коробками передач. Конструкція і робота гідротрансформатора. Робота гідромеханічної коробки передач із автоматичним керуванням.</p> <p>Література: [3, с. 127-133], [4, с. 148-155].</p> <p>Автоматичні коробки перемикання швидкостей. Варіатор. Керування автоматичною коробкою передач. Варіатор. Управління варіатором. Варіатор Мультиетронік (Multitronic). Функція Тіптронік (Tiptronic).</p> <p>Література: [3, с. 145-149], [4, с. 148-155]</p>	2
12.	<p>Тема 12. Карданні передачі. Призначення карданної передачі та види карданних передач. Склад карданної передачі. Будова карданного шарніру неоднакових кутових швидкостей та його робота. Особливості будови і роботи карданних шарнірів однакових кутових швидкостей. Будова і робота</p>	2

	карданних валів. Література: [1, с. 252-263]. Ведучі мости автомобілів, головна передача та диференціали . Призначення головної передачі. Класифікація головних передач та їх характеристика. Конструкції типових головних передач автомобіля та їх робота. Призначення та класифікація автомобільних диференціалів. Основні властивості диференціалів. Будова і робота конічного симетричного міжколісного диференціалу. Особливості будови і роботи самоблоківних диференціалів підвищеного тертя. Література: [1, с. 252-263]	
13.	Тема 13. Системи рульового керування. Рульові механізми. Основи теорії повороту автомобіля. Призначення рульового керування автомобіля та його загальна будова Призначення, будова і робота рульового механізму Пасивна безпека автомобілів при використанні травмобезпечних рульових механізмів Література: [3, с. 127-133], [4, с. 227-229]. Системи рульового керування. Рульовий привід. Підсилювачі рульового керування Конструкція та принцип дії рульового приводу легкового та вантажного автомобілів. Гідравлічні підсилювачі рульового керування. Література: [1, с. 297-314]	2
14.	Тема 14. Гальмівні системи автомобілів. Сутність процесу гальмування автомобіля. Способи гальмування. Призначення гальмових систем автомобілів. Класифікація гальмових систем. Конструкція барабанних і дискових гальмових механізмів. Призначення і загальна будова гальмових приводів. Типи гальмових приводів. Будова і робота гідравлічного гальмівного приводу. Особливості будови і роботи пневматичного гальмівного приводу. Будова і робота елементів пневматичного гальмівного приводу. Конструкція підсилювачів гальмових систем автомобілів та їх робота. Стоянкові гальмові системи автомобілів, їх призначення і склад. Будова і робота стоянкової гальмової системи із приводом на трансмісію. Особливості будови і роботи стоянкової гальмової системи із приводом на задні колеса. Будова і робота допоміжної гальмової системи автомобілів. Література: [1, с. 314-341]. Особливості конструкції і роботи пневматичного гальмівного приводу . Пневматичний гальмівний привід. Пневмогідравлічний гальмівний привід. Комбінований гальмівний привід. Будова і робота елементів пневматичного гальмівного приводу Література: [2, с. 247-279]	2
15.	Тема 15. Антиблокувальна система гальм. Антиблокувальна система гальм. Система розподілу гальмівних зусиль. Антипробуксовочна система. Література: [ 2, с. 273-279]. Електронні системи керування елементами шасі. Призначення системи автоматичного керування трансмісією. Загальна будова, принцип дії і функціональні можливості системи автоматичного керування трансмісією. Робота системи автоматичного керування трансмісією автомобіля. Призначення антиблокувальних і протибуксовочних систем. Склад АБС та принципи дії. Будова і робота складових АБС. Функціональна схема керування гальмами автомобілів з використанням АБС. Принцип дії протибуксовочних систем. Література: [1, с. 314-341], [3, с. 127-133], [4, с. 273-279]	2
16.	Тема 16. Електрообладнання. Джерела електричного струму. Акумуляторні батареї і генераторні установки. Принцип дії, будова і характеристики свинцево-кислотних акумуляторів. Маркування батарей. Типи, склад і призначення генераторних установок. Принципові схеми, робота і будова генераторів змінного струму. Реле-регулятори і регулятори напруги генераторів. Література: [1, с. 314-341], [3, с. 127-133].	2
17.	Тема 17. Система електричного пуску двигуна. Умови пуску поршневого двигуна. Системи пуску і вимоги, які висуваються до них. Конструкція і принцип роботи типової системи електричного пуску. Будова стартера та його складових елементів. Схема керування стартером. Пристрої для полегшення пуску. Література: [1, с. 348-351], [3, с. 135-138]	2
Разом за 3 семестр		34

## 5.2 Зміст лабораторних (практичних, семінарських) занять

### Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ п/п	Назва лабораторних робіт	Кількість годин
1	2	3
1	Лабораторна робота № 1 Загальна будова пасажирського автомобіля	1
2	Лабораторна робота № 2 Загальна будова вантажного автомобіля	1
3	Лабораторна робота № 3 Загальна будова трансмісії автомобіля	1
4	Лабораторна робота № 4 Конструкція фрикційного зчеплення автомобіля	1
5	Лабораторна робота № 5 Конструкція привода вимкнення зчеплення автомобіля	1
6	Лабораторна робота № 6 Конструкція ступеневих коробок передач автомобіля.	1
7	Лабораторна робота № 7 Конструкція карданної передачі автомобіля	1
8	Лабораторна робота № 8 Конструкція головної передачі	1
9	Лабораторна робота № 9 Конструкція диференціалу.	1
10	Лабораторна робота № 10 Конструкція роздавальної коробки	1
11	Лабораторна робота № 11 Конструкція приводу до ведучих коліс автомобіля.	1
12	Лабораторна робота № 12 Конструкція залежної та незалежної підвісок автомобіля....	1
13	Лабораторна робота № 13 Конструкція керуючого моста автомобіля	1
14	Лабораторна робота № 14 Конструкція автомобільного колеса.	1
15	Лабораторна робота № 15 Конструкція кермового керування автомобіля. Кермові механізми	1
16	Лабораторна робота № 16 Конструкція кермового привода автомобіля. Підсилювачі кермового керування	1
17	Лабораторна робота № 17 Гальмівні системи автомобіля. Конструкція гальмівних механізмів. Конструкція гальмівного привода автомобіля	1
Разом за 3 семестр		17

### Перелік практичних занять

*Не передбачено*

### Зміст курсової роботи

*Виконується за індивідуальним завданням*

1. Визначення загального компоновання автомобіля, його повної маси, колісної формули і осьових навантажень.
2. Уточнення колісної формули.
3. Вибір шин.
4. Визначення потужності двигуна та побудова його зовнішньої швидкісної характеристики.
5. Визначення передаточних чисел трансмісії автомобіля.
6. Динамічна характеристика і динамічний паспорт автомобіля.
7. Баланс потужностей автомобіля.
8. Паливно-економічна характеристика.
9. Час та шлях розганяння автомобіля.
10. Шлях ефективного гальмування, гальмівний шлях і шлях зупинки автомобіля

Методичні вказівки що до варіантів контрольних робіт і її виконання наводяться у виданих методичних вказівках

### 5.3 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів *денної* форми навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту лабораторних робіт, тестування з теоретичного матеріалу, виконанні індивідуальних завдань.

#### Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми навчання

Номер теми	Зміст самостійної роботи (в тому числі ІРС)	Кількість годин
1	2	3
1.	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №1. Видача тем індивідуального завдання (ІЗ). Робота над ІЗ.	4
2	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №2 Робота над ІЗ.	4
3	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №3. Робота над ІЗ.	8
4	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №4. Робота над ІЗ.	8
5	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №5. Підготовка до ТК1. Робота над ІЗ.	8
6	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №6 Робота над ІЗ.	8
7	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №7 Робота над ІЗ.	8
8	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №8 Підготовка до ТК2. Робота над ІЗ.	4
9	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №9. Робота над ІЗ	4
10	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №10. Робота над ІЗ	4
11	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №11. Робота над ІЗ	4
12	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №12. Робота над ІЗ	4
13	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №13. Робота над ІЗ	4
14	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №14. Робота над ІЗ	4
15	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №15. Робота над ІЗ	4
16	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №16. Робота над ІЗ	8
17	Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до звіту по практичній роботі №17. Робота над ІЗ. Підготовка до ТК4.	8
	Разом за 3 семестр	99

## **6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ**

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання; РГР) і мають за мету – оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок з проектування типових конструкцій за різними методиками, деталювання креслень, користування спеціальними конструкторськими інструментами тощо.

## **7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування перед допуском до лабораторного заняття;
- захист лабораторних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми;
- презентація індивідуальних завдань;
- виконання домашніх завдань.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться методом тестування з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід, вважається невстигаючим.

## **8. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ**

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. У кінці семестру студент має сформулювати графічні частини лабораторних робіт.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням. Виконання індивідуального завдання завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за національною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і у письмовій формі), якісне зовнішнє оформлення роботи. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві–три несуттєві <b>похибки</b> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента має будуватися на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві–три <b>несуттєві помилки</b> .
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <b>суттєві помилки</b> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка "незадовільно" виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у 3 семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота							Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, іспит			
<b>Третій семестр</b>												
Лабораторні роботи №:							Тестовий контроль:		Підсумковий контрольний захід			
1	2	3	4	5	6	7	Т 1-3		Т 4-6			
ВК*:							0,4		0,2		0,4	

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт, ІЗ – індивідуальне завдання.

### Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти п'яти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 25.

Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту, представлена у нижченаведеній таблиці.

Сума балів за тестові завдання	1–13	14–16	17–22	23–25
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 25 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. При цьому усі граfi для відповідей мають бути заповнені цифрами, що відповідають правильним, на погляд студента, відповідям. Викладач на наступному занятті оголошує результати тестування. Тестування студент може також пройти і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

Якщо студент отримав негативну оцінку, то він має перездати її в установленому порядку, але обов'язково до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

#### Співвідношення вітчизняної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Вітчизняна оцінка, критерії	
A	4,75–5,00	5	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навиків
B	4,25–4,74	4	<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4	<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3	<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3	<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2	<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за вітчизняною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці співвідношення.

## 9. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ ЗДОБУТИХ СТУДЕНТАМИ ЗНАНЬ

1. Призначення зчеплення, вимоги які до нього висуваються.
2. Будова та принцип дії механічного та гідравлічного приводу зчеплення.
3. З яких частин складається гідромурфта.
4. Види та призначення коробок передач.
5. Будова ступінчатих коробок передач. Їх переваги та недоліки.
6. Будова та принцип дії варіатора.
7. Будова та принцип дії роботизованих коробок передач.
8. Призначення роздавальних коробок передач.
9. Переваги міжосьового диференціалу в роздавальній коробці.
10. Види карданних валів їх призначення й елементи.
11. Основні вимоги які висовуються до карданної передачі їх реалізація на автомобілі.
12. Будова та принцип дії шарнірів рівних та нерівних кутових швидкостей.
13. Призначення та будова ведучих мостів автомобіля.
14. Основні види головних передач їх порівняльна характеристика.
15. Принцип дії диференціалу.
16. Призначення, будова й основні елементи ходової частина.
17. Призначення, вимоги і умови роботи автомобільних рам.
18. Назвіть типи автомобільних рам.
19. Типи сучасних автомобільних кузовів та платформ вантажних автомобілів.
20. Класифікація коліс і їх умови роботи.
21. Кути встановлення передніх коліс.
22. Вимоги, які висуваються до передніх мостів.
23. Будова та принцип дії ресор автомобіля.
24. Будова та принцип дії амортизатора.
25. Які типи підвісок використовують на автомобілях.
26. У чому полягає принцип роботи залежної підвіски.
27. Які існують типи незалежних підвісок. Дайте порівняльну характеристику.
28. Будова підвіски типа Макферсон, її перевага.
29. Принцип роботи пневматичної підвіски автомобіля.
30. Принцип роботи та особливості конструкції пневмогідравлічної підвіски.
31. Будова та принцип дії телескопічного амортизатора.
32. Конструкція коліс автомобіля легкових та вантажних автомобілів.
33. Конструкція автомобільної шини.
34. Маркування автомобільних шин.
35. Призначення розвалу та сходження коліс.
36. Призначення та принцип дії стабілізатора поперечної стійкості автомобіля.
37. Будова задньої незалежної підвіски з ведучим мостом автомобіля.
38. Призначення та будова шарових опор підвіски автомобіля.
39. Призначення рульового керування і основні вимоги до нього.
40. Поворотність автомобіля. Схеми повороту автомобілів різних конструкцій.
41. Складові частини рульового керування їх призначення й особливості.
42. Класифікація рульових механізмів і приводів.
43. Конструктивні особливості рульових підсилювачів.
44. Класифікація гальмових систем за призначенням і корока їх характеристика.
45. Класифікація гальмових механізмів та їх коротка характеристика.
46. Схема й принцип дії колодкових барабаних гальм.
47. Схема та принцип дискових гальм їх порівняльна характеристика.



48. Будова стоянкового гальмового механізму. Конструктивні схеми гальм.
49. Назвіть приводи гальм, що застосовуються на автомобілях. Дайте їм коротку порівняльну характеристику.
50. Принцип дії АБС гальмової системи.
51. Призначення та основні типи гальмових систем.

## **10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Навчальний процес з дисципліни «Автомобілі» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Автомобілі : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності “Автомобільний транспорт” частина 1. / О.П. Бабак, О.В. Диха, С.Ф. Посонський, О.М. Маковкін. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – 29 с.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Сирота В.І., Сахно В.П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія: Навчальний посібник. – 2-ге видання, виправлене та доповнене. – К.: Арістей, 2008.-288 с.
2. Солтус А.П. Теория эксплуатационных свойств автомобиля: Учеб. пособие. - К.:Арістей,2005 .-188с.
3. Кошарний М.Ф. Основи механіки та енергетики автомобіля: Навч. посібник. - Житомир, РВВ ЖІТІ, 1998 – 200с.: іл. -150 прим.
4. Сахно В.П., Безбородова Г.Б., Маяк М.М., Шарай С.М. Автомобілі: Тягово-швидкісні властивості та паливна економічність/ Навч. посібн/. - К: В-во „КВІЦ”, 2004, 174 с. Іл.15. Табл.19.
5. Волков В.П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навч. По-сібник .- Х.:ХНАДУ,2003 .-292с.

### **Додаткова**

6. Кисликов, В.Ф. Будова й експлуатація автомобілів : підручник / В.Ф. Кисликов, В.В. Луцик. – К.: Либідь, 2018. – 400 с.
7. Захарчук В.І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. - Луцьк: ЛНТУ, 2011 – 233 с.
8. Основи технічної діагностики колісних транспортних засобів : навчальний посібник / Біліченко В. В., Крещенецький В. Л., Кукурудзяк Ю. Ю., Цимбал С. В. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 118 с.
9. Електронне та мікропроцесорне обладнання автомобілів: навч. посіб. / Ю.І. Пиндус, Р.Р. Заверуха. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – 209 с.

## **12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
2. Модульний курс для дистанційної форми навчання Доступ до ресурсу: [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_list.aspx?bk=T](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_list.aspx?bk=T).
3. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/page\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php).
4. Репозитарій ХНУ. Доступ до ресурсу: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/?locale=uk>.