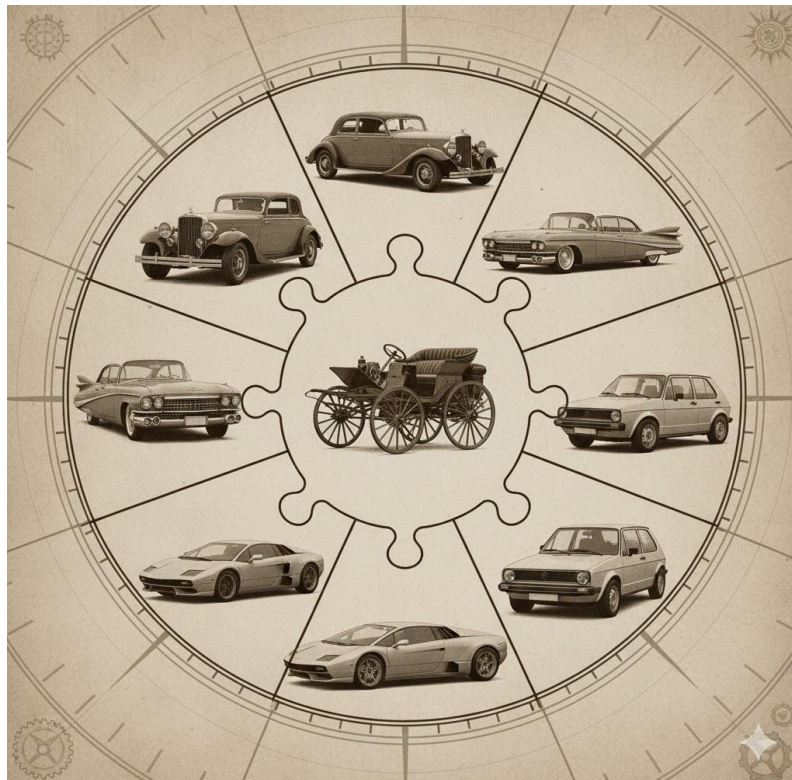


**Міністерство освіти і науки України  
Державний вищий навчальний заклад  
«Донбаський державний педагогічний університет»**



## **МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни**

**«ІСТОРІЯ ДИЗАЙНУ АВТОМОБІЛІВ»**

**для студентів спеціальності**

**A5 Професійна освіта (за спеціалізаціями)**

**Спеціалізація A5.38 Професійна освіта (Транспорт)**

**Електронне видання**

**Слов'янськ – Дніпро 2026**

**УДК 378.016:629.33(072)**

**M54**

Рецензенти:

Бондаренко Володимир Іванович – доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри теорії і практики технологічної та професійної освіти ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»;

Лихолат Олена Віталіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри дизайну ФОМД, Київський столичний університет імені Бориса Гринченка

**M54**

Методичні рекомендації до практичних робіт з дисципліни «Історія дизайну автомобілів» для студентів спеціальності А5.38 «Професійна освіта (Транспорт)» [Електронний ресурс] / у к л а д .: М. Г. Погорелов, Н. О. Шаповалова, Н. О. Бистрицька. Дніпро : ДВНЗ «ДДПУ», 2026. 39 с.

Розглянуто методику виконання практичних робіт з курсу «Історія дизайну автомобілів» для студентів спеціальності А5.38 Професійна освіта (Транспорт). Вони призначені для допомоги студентам у самостійній підготовці, забезпеченні глибокого засвоєння теоретичних знань, їхнього аналітичного застосування під час виконання завдань, а також для коректного оформлення звітів.

Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри теорії і практики технологічної і професійної освіти

Протокол № 7 від 17.12.2025р.

Розглянуто та рекомендовано до друку Вченою радою ДВНЗ «ДДПУ»

Протокол № 7 від 05.02.2026р.

**УДК 378.016:629.33(072)**

© Погорелов М.Г.

© Шаповалова Н.О.

© Бистрицька Н.О.

## ЗМІСТ

<b>Вступ.....</b>	<b>4</b>
<b>Практична робота №1:</b>	
<b>Знайомство з зовнішнім виглядом та конструкцією перших автомобілів .....</b>	<b>6</b>
<b>Практична робота №2:</b>	
<b>Знайомство з підходами до збільшення швидкості автомобілів.....</b>	<b>9</b>
<b>Практична робота №3:</b>	
<b>Знайомство з серійним виробництвом перших «народних авто».....</b>	<b>12</b>
<b>Практична робота №4:</b>	
<b>Знайомство з розвитком технологій і автобудуванням.....</b>	<b>15</b>
<b>Практична робота №5:</b>	
<b>Знайомство з історією використання естетичних основ формоутворення автомобіля .....</b>	<b>18</b>
<b>Практична робота №6:</b>	
<b>Знайомство з історією використання ергономічних основ формоутворення автомобіля .....</b>	<b>21</b>
<b>Практична робота №7:</b>	
<b>Знайомство з історією використання безпекових основ формоутворення автомобіля .....</b>	<b>24</b>
<b>Практична робота №8:</b>	
<b>Знайомство з різними варіантами вирішення габаритів автомобіля в історії автомобілебудування.....</b>	<b>27</b>
<b>Практична робота №9:</b>	
<b>Знайомство з історією автомобілебудування преміум-класу.....</b>	<b>30</b>
<b>Підсумковий тест до курсу «Історія дизайну автомобілів» .....</b>	<b>34</b>
<b>Рекомендована література.....</b>	<b>38</b>

## Вступ

Розвиток світового автомобілебудування є не лише історією технічного прогресу, але й відображенням соціальних, економічних та культурних змін. Дизайн автомобіля, що еволюціонував від простого самохідного екіпажу до складного об'єкта промислового мистецтва, є ключовим елементом, який поєднує інженерну доцільність, ергономіку, безпеку та естетику.

Методичні рекомендації розроблені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності А5.38 Професійна освіта (Транспорт) та є невід'ємною частиною навчально-методичного забезпечення дисципліни «Історія дизайну автомобілів».

**Метою навчальної дисципліни** є: формування у здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти базових компетентностей та системи знань з передумов появи, розвитку автотранспорту як культурного феномену, принципів та засобів його формоутворення, виконуваних функцій в залежності від запиту суспільства в історичному розвитку.

Дисципліна є інтеграційною, забезпечуючи зв'язок між інженерно-технічними знаннями та гуманітарно-художніми засадами. Вивчення курсу безпосередньо спрямоване на формування наступних компетентностей:

- Інтегральної компетентності (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті.
- Загальних компетентностей (ЗК 06, ЗК 07, ЗК 08): Розвиток навичок використання інформаційних і комунікаційних технологій, здатності вчитися та оволодівати сучасними знаннями, а також ефективно працювати в команді.
- Спеціальних компетентностей (СК 05, ПК 1, ПК 8): Опанування здатності використовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення, розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з конструюванням, а також здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію щодо історичного шляху автомобілебудування.

У результаті вивчення дисципліни здобувачі досягнуть визначених програмних результатів навчання, зокрема:

- ПРН 33: Знати основи і розуміти принципи автомобілебудування в історичному аспекті, чинники зародження автомобіля як культурного феномену та розвитку його форм та функцій.
- ПРН 12, ПРН 22: Набудуть умінь проєктувати і реалізувати навчальні проєкти, а також застосовувати програмне забезпечення для навчально-методичного супроводу.

Мета даних методичних рекомендацій – чітко структурувати навчальний процес під час проведення практичних занять, забезпечити глибоку теоретичну основу для самостійної роботи та надати студентам інструменти для аналітичного осмислення історичного матеріалу.

Структура методичних рекомендацій:

Методичні рекомендації містять 9 детально розроблених практичних робіт, які послідовно охоплюють ключові етапи та аспекти дизайну: від початкової інженерної конструкції та масового виробництва до комплексного аналізу естетичних, ергономічних та безпекових основ формоутворення, а також специфіки преміум-класу. Кожна робота включає: розширену теоретичну частину, докладний опис завдань (з використанням порівняльного та кейс-аналізу) та вимоги до звітності, що сприяє формуванню аналітичних та дослідницьких навичок.

Систематичне виконання практичних робіт дозволить здобувачам не лише засвоїти історію дизайну, але й сформуванню професійний погляд на транспортний засіб як на складну систему, де форма, функція, безпека та суспільний запит нерозривно пов'язані.

Оцінювання знань, умінь та навичок здобувачів здійснюється шляхом поточного контролю (захист практичних робіт та індивідуальних завдань) та підсумкового контролю.

Підсумковий контроль передбачає проходження комплексного тестування, що охоплює весь зміст навчальної дисципліни. Мета тестування – перевірка теоретичних знань з історії автомобілебудування, розуміння причинно-наслідкових зв'язків між технічними інноваціями, естетичними трендами та функціональними вимогами (ПРН 33).

Успішне опанування матеріалу курсу та позитивне проходження підсумкового контролю є необхідною умовою для засвоєння базових компетентностей, визначених освітньою програмою.

**Практична робота №1:**  
**Знайомство з зовнішнім виглядом та конструкцією перших автомобілів**

**Тривалість: 2 академічних години**

**1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити конструктивні та дизайнерські особливості найперших автомобілів (кінець XIX – початок XX ст.).

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати зовнішній вигляд транспортного засобу як похідну від його конструктивної схеми (шасі, розташування двигуна) та історичного контексту (вплив кінного екіпажу).

**Виховна:** Усвідомити роль перших інженерних рішень як основи для подальшої еволюції автомобілебудування.

**2. Теоретичні основи**

Перші автомобілі були прямими спадкоємцями кінних екіпажів (самохідні екіпажі). Дизайн на цьому етапі був повністю підпорядкований інженерній функції. Ключові аспекти:

**Компонування:** Зазвичай, двигун розташовувався ззаду або під сидінням (Benz Patent-Motorwagen) чи спереду (Daimler-Maybach Stahlradwagen). Відкриті кузови, висока посадка, приклади наведені на рис.1.



Рис 1. Перші автомобілі – самохідні екіпажі

- **Конструкція:** Рамна конструкція, що складається з окремого шасі та навісного кузова.

- **Дизайнерські елементи:** Відсутність інтегрованого кузова. Фари, крила та лобове скло (якщо є) були окремими, доданими елементами, а не частиною цілісної форми.

- **Естетика:** Домінувала утилітарність. Форма кузова (Phaeton, Landaulet, Tonneau) прямо копіювала форму кінних візків.

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується дослідити та проаналізувати 3-4 ключові моделі-віхи раннього періоду.

#### **Завдання 1: Аналіз конструктивної схеми (Індивідуальна робота)**

Використовуючи доступні джерела (схеми, фотографії), студенти повинні проаналізувати та заповнити таблицю для 3 моделей (наприклад: *Benz Patent-Motorwagen 1886*, *Peugeot Type 3 1891*, *Panhard & Levassor 1894/1898*).

<b>Характеристика</b>	<b>Модель 1: Benz Patent-Motorwagen</b>	<b>Модель 2: Panhard &amp; Levassor (Система «Panhard»)</b>	<b>Модель 3: ...</b>
<b>Рік випуску</b>	1886	1894	
<b>Тип двигуна (ДВЗ/Пар)</b>	ДВЗ (бензин)	ДВЗ (бензин)	
<b>Компонування двигуна</b>	Ззаду	Спереду	
<b>Тип приводу (ведучі колеса)</b>	Задній	Задній	
<b>Конструкція кузова</b>	Відсутність кузова, 3 колеса	Рамна, відкритий кузов	
<b>Кількість місць</b>	2	4	
<b>Ключовий дизайнерський вплив</b>	Екіпаж	Екіпаж/Техніка	

**Висновок до завдання 1:** Опишіть, як розташування двигуна (наприклад, перехід до переднього розташування у Panhard) вплинуло на зміну габаритів та візуального центру автомобіля, користуючись рис.2.

## Motor Vehicles

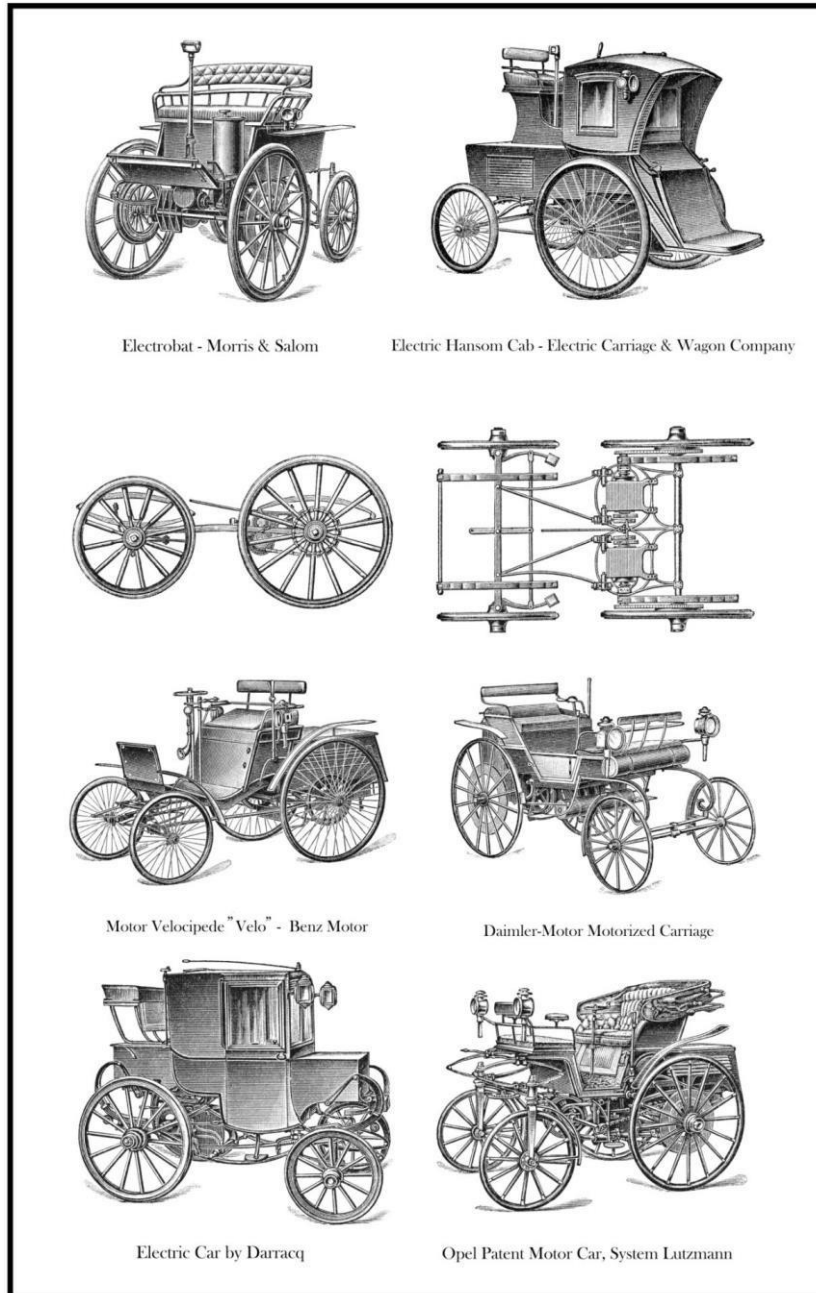


Рис 2. Візуальна спадкоємність: Відкриті та закриті кузови ранніх автомобілів (до 1900 року) та їхнє пряме походження від кінних екіпажів.

### Завдання 2: Елементи дизайну (Порівняльний аналіз)

Порівняйте візуальні елементи ранніх автомобілів (до 1905 р.) та екіпажів, на яких вони базувалися.

1. Визначте 3 елементи, які були безпосередньо запозичені у кінного екіпажу (наприклад, форма сидінь, розташування керма/важеля, висота посадки).

2. Визначте 3 елементи, які є новими і пов'язані виключно з технікою (наприклад, елементи охолодження, вихлопна труба, окремі фари).

3. Проаналізуйте, чому фари, крила (брязковики) та підніжки були окремими елементами, а не інтегрованими в кузов.

### **Завдання 3: Технологічний дизайн (Прогнозування)**

Уявіть себе інженером 1905 року. Виходячи з досвіду експлуатації перших авто:

1. Запропонуйте 3 конструктивні зміни, які необхідно внести, щоб покращити захист водія та пасажирів від бруду/погоди.
2. Який елемент (двигун, колеса, кузов) мав отримати найбільше дизайнерське оновлення в наступні 10 років і чому?

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. **Титульний аркуш** (назва курсу, теми, П. І. Б., група).
2. **Заповнену таблицю** із Завдання 1.
3. **Розгорнуті відповіді** на висновки до Завдання 1, Завдання 2 та Завдання 3. Відповіді мають бути аргументовані (наприклад, «Крила були окремими, оскільки кріпилися до шасі, а не до дерев'яного кузова, що спрощувало їх ремонт і заміну»).
4. **Висновок** про роль інженерного рішення в формуванні зовнішнього вигляду автомобіля на початковому етапі.
5. Рекомендовані матеріали
  - Креслення та схеми «Системи Panhard» (розташування двигуна спереду та коробки передач між водієм і двигуном).
  - Фотографії Tonneau та Phaeton (як приклад ранніх кузовів).
  - Документальні кадри або схеми ремінної передачі (як приклад раннього приводу).

## **Практична робота №2:**

### **Знайомство з підходами до збільшення швидкості автомобілів**

**Тривалість: 4 академічні години**

#### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити ключові інженерні та дизайнерські рішення, спрямовані на збільшення максимальної швидкості автомобілів у період від початку ХХ століття до 1930-х років.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати вплив аеродинамічних характеристик на форму кузова та визначати еволюцію компонування, викликану гонкою швидкостей.

**Виховна:** Показати роль автоспорту як рушія технічного прогресу та джерела інновацій у серійному автомобілебудуванні.

#### **2. Теоретичні основи**

Збільшення швидкості вимагало подолання двох основних перешкод: підвищення потужності та зменшення опору повітря.

**Технічний аспект:** Збільшення робочого об'єму та кількості циліндрів двигуна, поява наддуву (компресорів). Вдосконалення системи шасі для забезпечення стійкості (нижчий центр ваги, краща підвіска).

**Дизайнерський аспект (Аеродинаміка):** На ранньому етапі (1900-1920 рр.) форма була ще відкрита, але з'явилися довгі, загострені хвостові частини (Boat Tail), що поліпшували обтічність. У 1930-х роках почалося впровадження справжнього обтічного (Streamline) дизайну, часто інспірованого авіацією, що призвело до повного закриття коліс та інтеграції крил у кузов, на рисунках нижче наведені приклади.



Рис.3. Еволюція форми в гонках 1900-1930 р.

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується порівняти три етапи збільшення швидкості, концентруючись на гоночних та рекордних автомобілях, інновації з яких потім перейшли в серійне виробництво.

#### **Завдання 1: Еволюція форми в гонках (Порівняльний аналіз)**

Проаналізуйте візуальні та конструктивні відмінності між трьома гоночними етапами (наприклад: *ранній гоночний Panhard 1903*, *Grand Prix*

*Bugatti Type 35 1924, рекордний Mercedes-Benz T80 1939 або автомобілі епохи Streamline).*

Характеристика	Етап 1 (1900-1910)	Етап 2 (1920-ті)	Етап 3 (1930-ті)
Ключовий елемент швидкості	Потужність ДВЗ, об'єм	Легкість, керованість	Аеродинаміка
Компонування (особливості)	Високе, іноді ланцюговий привід	Низький центр ваги, інтегр. шасі	Максимально обтічний, закриті колеса
Елементи дизайну, що зменшують опір	Загострений капот/хвіст (Boat Tail)	Вузький профіль, мінімалізм	«Крапля води», інтегр. крила
Типовий матеріал кузова	Дерево, листове залізо	Алюміній	Алюміній, легкі сплави

### Завдання 2: «Форма слідує за функцією» (Кейс-аналіз)

Проаналізуйте концепцію аеродинамічного кузова на прикладі одного з ранніх зразків (наприклад, Tatra T77 або Chrysler Airflow), приклади наведені на рис. 4.



Рис 4. Автомобілі Tatra T77 та Chrysler Airflow

1. Опишіть, які елементи традиційного дизайну (крила, фари, радіаторна решітка) були інтегровані в кузов.
2. Обчисліть (або знайдіть у джерелах) коефіцієнт лобового опору ( $C_x$ ) для обраної моделі та порівняйте його з показниками автомобілів 1920-х років (наприклад,  $C_x$  0.6–0.8).
3. Поясніть, чому такі інноваційні форми не завжди були успішними на ринку в 1930-х роках (відповідь має торкатися естетичних уподобань споживачів).

### **Завдання 3: Роль автоспорту**

Наведіть приклад 2-3 технічних рішень, які вперше були використані для підвищення швидкості в гонках (наприклад, дискові гальма, незалежна підвіска, шини з радіальним кордом) і пізніше перейшли в серійне виробництво.

- *Вимога:* Вказати рішення, рік його застосування у спорті та приблизний рік/модель його переходу в серійне авто.

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю з Завдання 1.
2. Розгорнутий аналіз моделі (Завдання 2) із зазначенням інтегрованих елементів та висновком про ринковий успіх/неуспіх.
3. Таблицю або список технічних рішень з автоспорту (Завдання 3).
4. **Висновок:** Підсумок того, як зростання вимог до швидкості автомобілів змусило дизайнерів змінити підхід до формоутворення (від естетики екіпажу до функціональної аеродинаміки).

## **Практична робота №3:**

### **Знайомство з серійним виробництвом перших «народних авто»**

**Тривалість: 4 академічні години**

#### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити вплив серійного виробництва та конвеєрного методу на конструкцію та зовнішній вигляд автомобіля.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати зв'язок між технологічністю виробництва, собівартістю та фінальним дизайном автомобіля.

**Виховна:** Усвідомити роль «народних автомобілів» (Ford Model T, VW Beetle) у соціальній та економічній трансформації суспільства.

#### **2. Теоретичні основи**

Ключовий період: початок ХХ століття (Ера Форда) та 1930-ті роки (Німеччина).

**Технологія:** Впровадження рухомого конвеєра (Генрі Форд) призвело до необхідності спрощення конструкції та стандартизації компонентів. Цей підхід різко знизив собівартість.

**Дизайн і Колір:** Принцип «єдиний дизайн, єдиний колір» (наприклад, чорний для Model T, оскільки ця фарба сохла найшвидше) став нормою. Дизайн був утилітарним, акцент робився на міцності та простоті ремонту.

**Ключові моделі:** Ford Model T (США) – піонер масового виробництва. Volkswagen Beetle (Німеччина) – приклад дизайну, оптимізованого для максимальної ефективності та дешевого обслуговування (завдяки задньомоторному компоунуванню з повітряним охолодженням). Моделі авто представлені на рис.5.



Рис.5. Перші «народні авто: Ford Model T (США) та Volkswagen Beetle (Німеччина)

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується провести порівняльний аналіз двох ключових моделей «народних автомобілів».

#### **Завдання 1: Порівняння конструкції та виробництва (Кейс: Ford Model T vs. Volkswagen Beetle)**

Проаналізуйте, як виробнича філософія вплинула на конструктивні та дизайнерські рішення.

<b>Характеристика</b>	<b>Ford Model T (1908)</b>	<b>Volkswagen Beetle (1938)</b>
<b>Ключова філософія виробництва</b>	Конвеєр, швидкість збирання	Технологічність, дешевизна матеріалів
<b>Компоунування двигуна</b>	Переднє	Заднє (повітряне охолодження)
<b>Тип кузова</b>	Рамний (на ранніх моделях)	Несучий/Напівнесучий

<b>Складність ремонту</b>	Максимально проста	Проста (модульність)
<b>Дизайн (ключова характеристика)</b>	Утилітарність, прямолінійність	Функціональність, обтічність («Жук»)
<b>Обмеження кольорової гамаи</b>	«Будь-який колір, якщо він чорний»	Обмежена гама

**Висновок до завдання 1:** Поясніть, як перехід від рамної конструкції Model T до несучого кузова Beetle вплинув на дизайнерську свободу та технологічність (зменшення кількості деталей, необхідних для збирання).

**Завдання 2: Оцінка дизайну з точки зору технологічності**

Оберіть одну із запропонованих моделей (Model T або Beetle).

1. Визначте 3 елементи зовнішнього вигляду, які були розроблені для максимального спрощення виробництва (наприклад, плоске скло, прості вигини крил, симетричні деталі).

2. Опишіть, як дизайн двигуна (наприклад, повітряне охолодження Beetle) вплинув на зовнішній вигляд (відсутність великої радіаторної решітки).

3. Оцініть, чи виправдана була відмова від індивідуального дизайну на користь стандартизації для кінцевого споживача (з точки зору ремонту та ціни).

**Завдання 3: Розрахунок впливу (Колективна дискусія)**

Проведіть порівняння часу збирання автомобіля до та після впровадження конвеєра (наприклад, Ford Model T).

1. Знайдіть дані про час збирання одного Model T до 1913 року (близько 12 годин) і після 1914 року (близько 93 хвилин).

2. Обговоріть, як це різке скорочення часу безпосередньо вплинуло на доступність дизайну (зробивши автомобіль доступним для робітничого класу) і змусило дизайнерів надалі зосереджуватись на економічності форми.

**4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю з Завдання 1.  
2. Розгорнутий аналіз обраної моделі (Завдання 2) з обґрунтуванням елементів, спрощених для виробництва.

3. Короткий опис результатів дискусії (Завдання 3) щодо зв'язку між конвеєром, ціною та дизайном.

4. **Висновок:** Сформулюйте, як саме принцип масовості змінив пріоритети у дизайні: від індивідуального мистецтва до інженерного компромісу між функцією, вартістю та естетикою.

## Практична робота №4:

### Знайомство з розвитком технологій і автобудуванням

Тривалість: 4 академічні години

#### 1. Мета роботи

**Освітня:** Дослідити, як ключові технологічні досягнення (наприклад, перехід до несучого кузова, незалежна підвіска, нові матеріали) змінили конструктивну схему та зовнішній вигляд автомобілів у середині ХХ століття.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів системному аналізу впливу технічних інновацій на дизайнерські рішення (форми, пропорції, габарити).

**Виховна:** Усвідомити, що автомобільний дизайн є результатом технологічного компромісу та інтеграції інженерних рішень.

#### 2. Теоретичні основи

У 1930-1950-х роках автомобільна індустрія пережила революцію, відходячи від застарілої рамної конструкції.

**Рамна конструкція (Шасі):** У ранніх автомобілях кузов кріпився до жорсткої рами, яка несла всі навантаження. Це робило автомобіль високим і важким.

**Несучий кузов (Monocoque):** Вперше масово застосований у Lancia Lambda (1922), а пізніше Citroën Traction Avant (1934). Це дозволило знизити підлогу салону, покращити жорсткість і безпеку, а також зменшити загальну висоту автомобіля. Динаміку можна відслідкувати на рис. 6.



Рис. 6. Динаміка змін рамної конструкції на моделях авто Lancia Lambda (1922) та Citroën Traction Avant (1934)

### Понтонний стиль та інтеграція

- **До понтонний дизайн:** До 1940-х років крила, підніжки та фари були окремими елементами, прикріпленими до основного кузова, що створювало фрагментований, «крилатий» вигляд.

- **Понтонний стиль (Ponton style, 1946-1950-ті):** З появою моделей, як Mercedes-Benz W136 та W186, відбулася повна інтеграція крил та підніжок у єдиний, «понтонний» об'єм кузова.

- **Вплив на функціональність:** Різке збільшення ширини салону (за рахунок використання простору між колесами) та покращення аеродинаміки.

- **Вплив на естетику:** Дизайн став горизонтальним, вирівнюючи лінії автомобіля і створюючи відчуття цілісності та динамічності.

### Нові схеми приводу та підвіски

- **Передній привід (FWD):** Розташування двигуна та трансмісії спереду усунуло необхідність у довгому карданному валі та трансмісійному тунелі в салоні.

- **Вплив на простір:** Значне збільшення простору для ніг пасажирів, особливо на задньому ряду, що є критичним для дизайну салону.

- **Незалежна підвіска:** Заміна залежних мостів на незалежну підвіску дозволила дизайнерам контролювати кожне колесо окремо, що покращило керованість і дало можливість знизити центр маси та, відповідно, силует кузова.

### Роль нових матеріалів

- **Склопластик (Fiberglass/GRP):** Цей легкий і відносно дешевий матеріал (у порівнянні з алюмінієм для дрібного виробництва) дозволив дизайнерам створювати складні, скульптурні форми, які були б дуже дорогими або неможливими для штампування зі сталі.

- **Приклади:** Chevrolet Corvette (перші покоління), Lotus.

- **Вплив на дизайн:** Дав дизайнерам більше творчої свободи для створення унікальних, часто спортивних, форм.

### 3. Порядок виконання роботи та завдання

Здобувачам пропонується порівняти «стару» (рамну) та «нову» (несучий кузов + інновації) школи автобудування.

#### **Завдання 1: Аналіз конструктивних змін (Порівняння)**

Порівняйте дві моделі, що представляють різні конструктивні епохи (наприклад: *Cadillac V-16 1930 р. (рамна)* проти *Citroën Traction Avant 1934 р. (несучий кузов + FWD)*).

Характеристика	Модель «Старої школи» (Рамна)	Модель «Нової школи» (Несучий кузов)
Основа конструкції	Окрема рама (шасі)	Несучий кузов (Monocoque)
Тип приводу	Задній	Передній (або задній)

		але з інтегр. кузовом)
<b>Висота салону від землі</b>	Висока	Значно нижча
<b>Вплив на дизайн</b>	<b>Вертикальність,</b> високий центр ваги	<b>Горизонтальність,</b> менша площа лобового опору
<b>Переваги пасажира</b>	Легкість кузовних змін	Збільшення простору салону, безпека

**Висновок до завдання 1:** Опишіть, як технологія несучого кузова відкрила шлях до понтонного дизайну, об'єднавши функціональність і естетику.

### **Завдання 2: «Зникнення» елементів (Кейс-аналіз)**

Проаналізуйте, як нові технології «виключили» з дизайну автомобіля деякі традиційні елементи.

1. Поясніть, чому з переходом на несучий кузов зникла необхідність у масивних підніжках і як це вплинуло на ширину салону.
2. Визначте, як застосування незалежної підвіски (замість залежної) дозволило дизайнерам занизити силует та покращити пропорції.
3. Опишіть, як поява гідравлічних систем (наприклад, у Citroën DS) дозволила дизайнерам створювати автомобілі з регульованим дорожнім просвітом, що вплинуло на візуальне сприйняття його габаритів.

### **Завдання 3: Інноваційні матеріали**

Дослідіть вплив нових матеріалів (наприклад, використання склопластику/фібергласу або легких сплавів) на дизайн.

- Наведіть приклад 1-2 автомобілів, де застосування цих матеріалів дозволило створити форму, яка була б технологічно неможливою або занадто дорогою при використанні традиційної сталі (наприклад, Chevrolet Corvette, Lotus Elite).
- Поясніть, як використання легких матеріалів пов'язане з дизайном суперкарів (зниження ваги = вища швидкість і потреба в агресивнішому дизайні для аеродинаміки).

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю з Завдання 1.
2. Розгорнуті відповіді на Завдання 2, що пояснюють вплив конструкції на зовнішні елементи.
3. Приклади та обґрунтування використання інноваційних матеріалів (Завдання 3).
4. **Висновок:** Підсумок того, що дизайн автомобіля є візуальним відображенням його інженерної основи, і революція технологій призвела до революції форми (перехід від вертикального, фрагментованого дизайну до горизонтального, інтегрованого).

## Практична робота №5:

Знайомство з історією використання естетичних основ формоутворення автомобіля Тривалість: 4 академічні години

### 1. Мета роботи

**Освітня:** Дослідити, як автомобільний дизайн перейшов від чистої функціональності до впровадження свідомих художніх стилів та естетичних концепцій (наприклад, Ар-Деко, «Атомний вік», Клиноподібний стиль).

**Розвивальна:** Навчити здобувачів візуальному аналізу – ідентифікації та класифікації автомобілів за домінуючим стилем, пропорціями та декоративними елементами.

**Виховна:** Сформувати розуміння автомобіля як об'єкта промислового мистецтва та відображення культурних та соціальних трендів епохи.

### 2. Теоретичні основи

Естетика в дизайні автомобілів – це застосування художніх принципів для створення візуально привабливої та значущої форми. Дизайн у цьому контексті відповідає на питання «як це виглядає?», а не лише «як це працює?».

#### **Основні естетичні школи та напрями**

**Функціоналізм (1910-1940-ті):** Головний принцип: форма слідує за функцією (Form follows function). Естетика визначається технічною необхідністю (наприклад, мінімалізм Ford Model T).

**Ар-Деко (Art Deco, 1920-1930-ті):** Стиль розкоші та динаміки. Характерні риси: геометричність, симетричність, хромування, використання високоякісних матеріалів. З'являється ідея Streamline (обтічна форма), де аеродинаміка перетворюється на естетичний елемент, приклад наведений на рис.7.



Рис.7. Streamline (обтічна форма) на прикладі Bugatti Type 57, Duesenberg Model J.

**Американський «Атомний вік» (1950-ті):** Дизайн, інспірований реактивною авіацією та космічною гонкою. Акцент на надмірності, драматизмі та хвостових плавниках (tailfins), які символізували швидкість і майбутнє (наприклад, Cadillac Eldorado, Chevrolet Bel Air).

**Принципи формоутворення (Композиція)**

Дизайнери використовують універсальні принципи композиції, адаптовані до автомобіля:

**Пропорції (Golden Ratio):** Співвідношення довжини капота, салону та багажника. Зміна цього співвідношення (наприклад, довгий капот у спорткарах) створює відчуття потужності та динаміки.

**Ритм і Лінія:** Горизонтальні лінії (створюють відчуття стабільності та швидкості) проти вертикальних ліній (ранні, високі авто). Лінія вікна (daylight opening) та лінія плеча (shoulder line) є ключовими для силуету.

**Пластика та Об'єм:** Робота з поверхнями (фасетування, закруглення, гострі грані).

**«Понтонний стиль» (1940-1950-ті):** гладкі, великі об'єми.

**«Клиноподібний» (Wedge) стиль (1960-1970-ті):** гострі грані, форма клина для відчуття агресії та швидкості (наприклад, Lamborghini Countach).

**Вплив Італійської школи дизайну (Carrozzeria)**

Італійські кузовні ательє (Carrozzeria) як Pininfarina, Bertone, Italdesign вивели естетику на новий рівень, часто диктуючи світові тренди. Вони працювали як незалежні художні майстерні, пропонуючи сміливі та інноваційні форми. Приклад наведений на рис. 8.



Рис. 8. Естетика італійських кузовних ательє **Pininfarina**: Елегантність, класичні пропорції, м'які лінії (Ferrari). **Bertone**: Експерименти з формою, радикальний клиноподібний дизайн (Lamborghini, Lancia Stratos).

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується дослідити та класифікувати автомобілі за домінуючими естетичними стилями.

#### **Завдання 1: Класифікація за стилем (Візуальний аналіз)**

Для 4-х наданих викладачем моделей (або обраних самостійно з різних епох) визначити та обґрунтувати їхню належність до естетичного стилю.

<b>Модель (Назва, Рік)</b>	<b>Домінуючий естетичний стиль</b>	<b>Ключові елементи стилю</b>	<b>Функціональність форми</b>
<b>Приклад: Cadillac Eldorado 1959</b>	Американський «Атомний вік»	Надмірні хвостові плавники, подвійні фари, хромування	Символіка швидкості та престижу, менше – аеродинаміка
<b>Модель 1:</b>			
<b>Модель 2:</b>			

**Вимога:** Здобувачі повинні фотографічно (на схемі або на папері) виділити та описати 2-3 ключові лінії (наприклад, лінія даху, лінія плеча), що формують цей стиль.

### **Завдання 2: Естетика та Функціональність (Дискусія)**

Проаналізуйте дизайн автомобілів, де естетика явно домінувала над функцією, і навпаки.

1. Наведіть приклад моделі, де декоративні елементи (наприклад, масивний хром, надмірні плавники) погіршували аеродинаміку або видимість. Поясніть, чому вони були використані (соціальний статус, маркетинг).

2. Наведіть приклад моделі, де чиста функціональність (наприклад, використання плоских панелей для спрощення виробництва або низького лобового опору) створила естетичний тренд (наприклад, *VW Golf I - Джорджетто Джуджаро*).

### **Завдання 3: Роль кольору та матеріалів**

Проаналізуйте, як колір і матеріали (хром, вініл, дерево) використовувалися для підкреслення естетики в різних стилях:

- **1930-ті (Ар-Деко):** Кольори, що підкреслюють розкіш та довжину (темні, глибокі емалі, багато хрому).
- **1960-ті (Спорт):** Яскраві кольори (помаранчевий, зелений) та графіка (гоночні смуги), що підкреслюють агресію та динаміку.

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену таблицю класифікації (Завдання 1) з аргументованим обґрунтуванням стилю.

2. Результати візуального аналізу (схематичні позначки ключових ліній).

3. Розгорнутий аналіз протиріччя «Естетика та Функціональність» (Завдання 2).

4. **Висновок:** Сформулюйте, як свідоме використання естетичних принципів (художньої композиції) перетворило автомобіль з утилітарного засобу пересування на об'єкт дизайну, що відображає дух часу (*Zeitgeist*).

## **Практична робота №6:**

### **Знайомство з історією використання ергономічних основ формоутворення автомобіля**

**Тривалість: 4 академічні години**

#### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити еволюцію ергономічних принципів у дизайні автомобіля, зосереджуючись на взаємодії людини (водія та пасажера) з машиною.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати робоче місце водія та компонування салону з точки зору зручності, видимості та безпеки.

**Виховна:** Усвідомити, що ефективний дизайн – це не лише естетика, але й оптимальне пристосування техніки до психофізіологічних особливостей людини.

## **2. Теоретичні основи**

**Ергономіка** (або людський фактор) в автомобільному дизайні – це наукова дисципліна, яка вивчає взаємодію людини та елементів транспортного засобу. Її головна мета – оптимізація продуктивності, безпеки та комфорту шляхом адаптації конструкції та форми до людських параметрів.

### **Ключові ергономічні параметри та їхнє походження**

**Точка Н (N-Point):** Точка розташування стегнового суглоба водія, яка є відправною точкою для всіх подальших вимірювань (розташування педалей, керма, даху). Історично, точка Н опускалася з переходом від високих екіпажних кузовів до низьких спортивних силуетів.

**Зона досяжності (Reach Envelope):** Визначення простору, в межах якого водій може легко дотягнутися до первинних (кермо, педалі) та вторинних (радіо, клімат-контроль) органів управління, не змінюючи положення спини.

**Зона видимості (Vision Zones):** Максимальна зона огляду, забезпечена конфігурацією вікон, стійок кузова та дзеркал. Збільшення кута нахилу лобового скла (для аеродинаміки) вимагало компенсації для збереження видимості.

### **Еволюція робочого місця водія**

**Ранній період (До 1920-х):** Органи керування були фрагментовані та часто нелогічні (важелі на кермі, зовнішні важелі перемикачів передач). Ергономіка зводилася до базової можливості керувати.

**Початок інтеграції (1930-1950-ті):** Впровадження циферблатних приладів на центральній панелі. Поява регульованих сидінь. Важелі керування переміщуються в зону, легко доступну звичайній людині (наприклад, перемикач передач на кермовій колонці).

**Системний підхід (1960-1970-ті):** Свідоме використання антропометричних даних (вимірювання людського тіла) для проєктування. З'являється стандартизація розташування контрольних приладів. Дизайн приладової панелі стає орієнтованим на водія (cockpit-oriented).

**Інформаційна ергономіка (Сучасність):** З появою електроніки акцент змістився на когнітивну ергономіку – забезпечення мінімального відволікання водія при взаємодії з інформаційно-розважальними системами (використання Head-Up Display, сенсорні екрани).

### **Вплив ергономіки на зовнішній вигляд**

Ергономічні вимоги безпосередньо формують зовнішні елементи:

**Розмір вікон:** Ергономічна вимога максимальної видимості обмежує товщину стійок кузова та розмір віконної лінії.

**Форма даху:** Вимоги до простору над головою пасажирів (Headroom) та зручності посадки/висадки (Door Opening) визначають висоту та кривизну даху.

**Розташування керма:** Перехід на травмобезпечні кермові колонки та регульоване кермо вплинув на форму приладової панелі.

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується провести порівняльний та детальний аналіз ергономічних рішень у двох автомобілях різних епох.

#### **Завдання 1: Порівняльний аналіз робочих місць**

Оберіть дві моделі, що представляють різні етапи ергономічної еволюції (наприклад, *Ford Model A 1930 p.* та *Honda Civic 1980 p.*).

<b>Ергономічний параметр</b>	<b>Модель 1: Ранній період</b>	<b>Модель 2: Період системної ергономіки</b>
<b>Регулювання сидіння</b>	Відсутнє / обмежене	Багатоступеневе (вперед/назад, нахил спинки)
<b>Розташування спідометра</b>	Центральне / зміщене	Безпосередньо перед водієм (пряма видимість)
<b>Первинні органи (перемикач передач)</b>	На кермі / на підлозі (часто поза зоною комфорту)	На підлозі (консолі) – оптимізовано для руки
<b>Видимість (порівняння стійок)</b>	Тонкі стійки, але часто недостатнє скло	Товсті стійки (безпека), але велика площа скління

**Висновок до завдання 1:** Опишіть, як змінилася посадка водія (висока/низька) і як це вплинуло на безпеку та комфорт (наприклад, менша втома при довгій поїзді).

#### **Завдання 2: Аналіз ергономіки управління (Кейс-аналіз)**

Оберіть одну сучасну модель і проведіть аналіз її вторинних органів управління.

1. **Вторинні контролери:** Класифікуйте 5-6 вторинних контролерів (клімат-контроль, керування медіа, склоочисники) за принципом частоти використання.

2. **Принцип групування:** Поясніть, за яким принципом згруповані ці контролери на панелі (наприклад, за функцією, за зоною досяжності).

3. **Критика:** Визначте один ергономічний недолік у дизайні (наприклад, необхідність відводити погляд для взаємодії з сенсорним екраном або незручне розташування підстаканника).

#### **Завдання 3: Ергономіка посадки та габаритів**

Проаналізуйте, як ергономіка визначила пропорції кузова в моделях:

- **Мінівен (MPV):** Як вимога до зручності посадки/висадки (високий дах, низький поріг) визначила блочну, вертикальну форму кузова.

- **Спорткар:** Як вимога до спортивної посадки (низька Н-point, лежаче кермо) визначила низький, горизонтальний силует та обмежила простір над головою.

#### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю з Завдання 1.
2. Результати аналізу вторинних контролерів (Завдання 2) з аргументацією.
3. Розгорнутий аналіз впливу ергономіки на форму мінівена та спорткара (Завдання 3).
4. **Висновок:** Підсумок того, що ергономіка є сполучною ланкою між інженерною функцією та естетичною формою, оскільки вона диктує ключові пропорції салону, які потім відображаються на зовнішньому вигляді.

### **Практична робота №7:**

#### **Знайомство з історією використання безпекових основ формоутворення автомобіля**

**Тривалість: 4 академічні години**

##### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити еволюцію пасивної та активної безпеки та її прямий вплив на конструкцію кузова та зовнішній вигляд автомобіля.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів ідентифікувати дизайнерські рішення, які були прийняті виключно або переважно з міркувань безпеки (наприклад, потовщення стійок, інтеграція бамперів).

**Виховна:** Усвідомити, що безпека є найвищим пріоритетом у сучасному автомобілебудуванні та ключовим фактором, що формує сучасний дизайн.

##### **2. Теоретичні основи**

Еволюція дизайну безпеки відображає перехід від «захисту пасажирів міцністю» до «захисту пасажирів керованою деформацією».

##### **Концепція пасивної безпеки та клітка виживання**

**Пасивна безпека:** Це елементи, які захищають пасажирів під час ДТП (зони деформації, ремені, подушки безпеки).

- **Клітка безпеки (Safety Cell):** Впроваджена інженером Белою Барені (Béla Barényi) у Mercedes-Benz. Основний принцип полягає у поділі кузова на три секції: жорстка центральна капсула (салон) і дві програмовано деформовані зони спереду і ззаду. Це дозволяє контрольовано поглинати кінетичну енергію удару.

- **Вплив на дизайн:** Цей поділ змусив дизайнерів створювати чітко виражені об'єми для моторного відсіку та багажника, необхідні для деформації. Це безпосередньо вплинуло на пропорції автомобіля.

- **Візуалізація: (Вставити після першого абзацу про Барені)**

**Елементи пасивної безпеки та їхнє формоутворення**

**Інтегровані бампери:** До 1970-х бампери були здебільшого хромованими декоративними елементами. Після введення жорстких федеральних стандартів США (FMVSS, 1970-ті), вони стали інтегровані в кузов, щоб поглинати удари на низьких швидкостях без пошкодження кузова.

- **Вплив на дизайн:** Призвели до вирівнювання передньої та задньої частин і появи масивних, часто пластикових, енергопоглинальних елементів.

**Стійки кузова та дах:** Потовщення передніх (А), середніх (В) та задніх (С) стійок для забезпечення міцності даху при перекиданні.

- **Конфлікт з ергономікою:** Це призвело до погіршення видимості (особливо стійки А), що змусило дизайнерів застосовувати нові техніки (наприклад, додаткові вікна, тонші, але міцніші матеріали).

**Травмобезпечний інтер'єр:** М'які матеріали на приладовій панелі, травмобезпечне кермо, втоплені органи управління. Це є прямою вимогою безпеки.

#### **Вплив активної безпеки**

Активна безпека – це системи, які запобігають ДТП (ABS, ESP, системи допомоги водію).

**ABS (з 1970-х):** Не впливає на форму кузова, але змінює характеристики гальмівної системи.

**Системи ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems):** Радари, лідари, камери та ультразвукові сенсори, необхідні для адаптивного круїз-контролю, контролю смуги руху та автоматичного гальмування.

**Вплив на дизайн:** Дизайнери повинні знайти місце для інтеграції цих датчиків, не порушуючи їхньої функціональності. Часто це спеціальні зони в решітці радіатора, під емблемою, у бамперах або за лобовим склом. Це створює нові обмеження у формоутворенні передньої частини.

**Приклад:** Необхідність розміщення радарів за пластиковою (радіопрозорою) частиною решітки, навіть якщо решта решітки хромована.

#### **Дизайн для захисту пішоходів**

**Після 2000-х років:** Були введені вимоги щодо мінімізації травм пішоходів при зіткненні.

- **Вплив на дизайн капота:** Капот має бути високим (щоб забезпечити простір для деформації до жорстких частин двигуна) і мати м'яку, тупу форму (для зменшення травм голови). Це є прямою причиною того, що сучасні автомобілі (особливо кросвери) мають квадратніший, вертикальніший вигляд передньої частини, ніж обтічні моделі 1990-х.

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується дослідити, як вимога безпеки вплинула на форму та конструкцію.

#### **Завдання 1: Аналіз еволюції пасивної безпеки (Кейс-аналіз)**

Проаналізуйте дизайн двох історичних автомобілів: одного до 1960 р. (без зон деформації) та одного після 1970 р. (з зонами деформації).

Елемент безпеки	Авто 1: До 1960 р. (наприклад, Ford Model A)	Авто 2: Після 1970 р. (наприклад, Volvo 240)
Жорсткість кузова	Кузов і рама працюють як одне ціле (немає зон деформації)	Трисекційний кузов (клітка + зони деформації)
Бампери	Хромовані, декоративні, жорсткі	Енергопоглинальні, інтегровані
Вимога до капота	-	Форма, що не загрожує пішоходу при зіткненні (після 2000-х)
Елементи освітлення	Галоген/прості лампи	Складні лінзи, світлодіоди (краща видимість)

**Вимога:** Знайдіть схему кузова Авто 2 і візуально визначте, де розташовані зони програмованої деформації.

### **Завдання 2: Безпека vs. Естетика (Конфлікт дизайну)**

Проаналізуйте, як вимоги безпеки створили конфлікт з естетикою:

**Стійки кузова:** Поясніть, чому сучасні автомобілі мають товстіші А-стійки порівняно з автомобілями 1950-х років, і як це погіршило ергономіку видимості. Як дизайнери намагаються «замаскувати» цю товщину (наприклад, чорні накладки, «плаваючий дах»).

**Захист пішоходів:** Знайдіть приклади, як вимога підняти капот (для забезпечення простору над двигуном, щоб пішохід не вдарився об жорсткі частини) змінила профіль передньої частини автомобіля, зробивши її тупішою та більш вертикальною.

### **Завдання 3: Технічний дизайн безпеки**

Опишіть еволюцію освітлювальних приладів (фар) з точки зору безпеки (активної):

**Ранній період:** Прості лампи.

**1980-ті:** Поява складених (Composite) фар, що дозволило краще фокусувати світло.

**Сучасність:** Технології LED/Matrix LED/Laser – як вони дозволяють дизайнерам створювати складні, вузькі форми фар, при цьому забезпечуючи краще освітлення дороги.

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю та схему зон деформації (Завдання 1).

2. Розгорнутий аналіз конфліктів «Безпека vs. Естетика» (товсті стійки, високий капот) (Завдання 2).

3. Аналіз еволюції фар та їхнього впливу на сучасний «образ» автомобіля (Завдання 3).

4. **Висновок:** Сформулюйте, що історія дизайну безпеки – це історія конструктивного компромісу, де інженерна необхідність (поглинання

енергії) диктує форму, а дизайнерська майстерність шукає способи зробити цю функціональну форму естетично привабливою.

## **Практична робота №8:**

### **Знайомство з різними варіантами вирішення габаритів автомобіля в історії автомобілебудування**

**Тривалість: 4 академічні години**

#### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити, як габаритні розміри, пропорції та компоновальна схема автомобіля змінювалися під впливом економічних, соціальних та технологічних факторів.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати пропорції (співвідношення довжини капота, салону та багажника) та їхній вплив на функціональність (об'єм салону, маневреність) та естетику.

**Виховна:** Усвідомити, що оптимальне рішення габаритів є компромісом між вимогами ринку, нормативними обмеженнями та інженерними можливостями.

#### **2. Теоретичні основи**

Габарити автомобіля (довжина, ширина, висота) та його компоновання (розташування двигуна та приводу) є фундаментальними факторами, які визначають як внутрішній простір, так і зовнішній вигляд.

#### **Еволюція компоновальних схем**

Історично існувало кілька основних схем, кожна з яких диктувала певні пропорції:

1. **Класичне компоновання (FR – Front-engine, Rear-wheel drive):** Двигун спереду, привід на задні колеса.

○ **Пропорції:** Довгий капот (для розміщення рядних або V-подібних двигунів), зміщена назад кабіна, що створює динамічний, престижний силует (наприклад, класичні BMW, Mercedes).

2. **Задньомоторне компоновання (RR – Rear-engine, Rear-wheel drive):** Двигун ззаду.

○ **Пропорції:** Короткий або відсутній капот, великий задній звис (для розміщення двигуна), що призводить до блочної, компактної форми (наприклад, VW Beetle, Porsche 911). Це рішення максимізує простір салону.

3. **Перехідне компоновання (FF – Front-engine, Front-wheel drive):** Двигун та привід спереду.

○ **Пропорції:** Зменшення довжини капота (двигун розташований поперечно), відсутність трансмісійного тунелю. Це дозволило створити компактні та просторі автомобілі (наприклад, Mini, Renault 4).

#### **Класифікація за габаритами та формою**

Габарити та компоновання визначають клас транспортного засобу, що відображає його основну функцію:

- **Седан (3-боx):** Три чітко виражені об'єми (моторний відсік, салон, багажник). Класичні пропорції, що підкреслюють статус.
- **Хетчбек (2-боx):** Два об'єми (моторний відсік та об'єднаний салон/багажник). Компактність, функціональність та легкий доступ до вантажного простору.
- **Універсал/Мінівен:** Максимальне використання простору. Вертикальний, блочний дизайн для забезпечення високого внутрішнього об'єму (Headroom) та зручності посадки.

Відслідкувати класи транспортних засобів можна на рис. 9.

• **Седан (3-боx)**



• **Хетчбек (2-боx)**



• **Універсал/Мінівен**



Рис. 9. Класифікація авто за габаритами та формою

**Вплив економічних та соціальних факторів**

**Економічні кризи/Паливні кризи (1970-ті):** Спричинили попит на компактні та економічні моделі. Дизайн став коротшим, вищим та більш орієнтованим на ефективність використання внутрішнього простору (наприклад, перехід США від великих седанів до компактних авто).

**Урбанізація:** Зростання міст вимагає компактних, маневрених автомобілів з меншим радіусом розвороту, що стимулює розвиток мікро- та субкомпактних класів.

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується дослідити, як габарити та пропорції формують тип автомобіля та його візуальне сприйняття.

#### **Завдання 1: Аналіз компоновання та пропорцій**

Проаналізуйте три моделі з різними компоновальними схемами:

- Модель А: Класичне компоновання (FR, наприклад, Jaguar E-Type).
- Модель Б: Задньомоторне компоновання (RR, наприклад, Fiat 500).
- Модель В: Передньопривідне/Поперечний двигун (FF, наприклад, VW Golf I).

<b>Характеристика</b>	<b>Модель А (FR)</b>	<b>Модель Б (RR)</b>	<b>Модель В (FF)</b>
<b>Співвідношення об'ємів</b>	Довгий капот, зміщений салон	Відсутній капот, великий задній звис	Короткий капот, максимальний салон
<b>Естетична мета</b>	Динамічність, потужність, престиж	Компактність, економічність	Просторий салон, функціональність
<b>Вплив на маневреність</b>	Зазвичай менша (довга база)	Висока маневреність, але особливості керованості	Висока маневреність

**Вимога:** Зробити схематичний малюнок «плану» кожної моделі, позначивши місце розташування двигуна та осі ведучих коліс, щоб візуально підтвердити, як техніка визначає форму.

#### **Завдання 2: «Упаковка» (Packaging) та її вплив**

Вивчіть концепцію мінівена (MPV) (наприклад, Renault Espace або Chrysler Voyager).

1. Опишіть, як дизайнери та інженери максимізували внутрішній об'єм (салон) відносно зовнішніх габаритів (довжина). Вкажіть, яке компоновання (FF чи RR) є оптимальним для MPV і чому.

2. Поясніть, як збільшення висоти кузова вплинуло на естетичне сприйняття автомобіля (наприклад, менше відчуття швидкості, але більше відчуття простору та безпеки).

#### **Завдання 3: Золоте правило пропорцій**

Проаналізуйте, як у преміум-сегменті (наприклад, сучасний Mercedes-Benz S-Class) зберігаються пропорції, типові для FR-компоновання (довгий капот), навіть якщо використовуються менші двигуни.

- Поясніть, чому продовження капота є важливим естетичним елементом, що символізує потужність, престиж та статус, незалежно від фактичного розміру двигуна.

#### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю та схематичні малюнки компоновальних схем (Завдання 1).
2. Розгорнутий аналіз MPV (Завдання 2) з поясненням впливу висоти на функціональність та естетику.
3. Аналіз «золотих пропорцій» преміум-класу (Завдання 3).
4. **Висновок:** Сформулюйте, що історія дизайну габаритів – це історія боротьби за внутрішній простір та адаптація зовнішньої форми до постійно мінливих економічних та соціальних вимог, при цьому ключові пропорції часто використовуються як символи (статус, швидкість, функціональність).

#### **Практична робота №9:**

#### **Знайомство з історією автомобілебудування преміум-класу**

**Тривалість: 4 академічні години**

##### **1. Мета роботи**

**Освітня:** Дослідити, як дизайн автомобілів преміум- та люкс-сегменту формувався під впливом вимог статусу, унікальності, технологічного лідерства та ручної роботи.

**Розвивальна:** Навчити здобувачів аналізувати дизайнерську мову (Design Language) преміальних брендів (наприклад, BMW, Mercedes-Benz, Rolls-Royce) та її еволюцію як показник ідентичності бренду.

**Виховна:** Усвідомити, що у високому сегменті дизайн стає інструментом невербальної комунікації та відображає цінності власника.

##### **2. Теоретичні основи**

Автомобілі преміум-класу завжди були рушієм інновацій та взірцем естетики. Їхній дизайн не просто продає функцію, він продає ідею, історію та ексклюзивність.

##### **Формування ідентичності бренду (Design Language)**

Преміальні виробники суворо дотримуються «дизайнерської мови» – набору візуальних правил, що забезпечують миттєву впізнаваність та спадковість модельного ряду.

**Rolls-Royce:** Класичні, вертикальні пропорції, масивні елементи, що підкреслюють велич, та елементи спадковості (наприклад, статуетка *Spirit of Ecstasy*, форма решітки).

**BMW:** Акцент на динаміці (довгий капот, зміщений назад салон) та фірмовій решітці (Nieren-Grill, «нирки»). Дизайн еволюціонує, але основні пропорції та «обличчя» зберігаються.

**Mercedes-Benz:** Символіка статусу та елегантності, використання витончених ліній та інноваційних технологій, які пізніше переходять у масовий сегмент.

Ознайомитись з ідентичностями брендів можна на рис. 10.



Рис. 10. Преміальні виробники Rolls-Royce, BMW, Mercedes-Benz

### **Технологічна демонстрація**

Дизайн преміум-класу часто служить вітриною технологій, які ще недоступні в масовому виробництві:

**Матеріали:** Активне використання алюмінію, карбону, кераміки (для гальм), що дозволяє дизайнерам створювати легші та складніші форми.

**Світло:** Фактичне перетворення фар і задніх ліхтарів на елементи дизайну та ідентичності (Matrix LED, лазерні фари), які забезпечують не лише безпеку, але й унікальну візуальну графіку.

**Інтер'єр:** Тут проявляється найбільша увага до ергономіки та естетики: використання натуральної шкіри, дерева, алюмінію та передових цифрових інтерфейсів (окремі зони для водія та пасажирів).

### **Ексклюзивність та індивідуалізація**

На відміну від масового виробництва, люкс-дизайн пропонує високий ступінь кастомізації, дозволяючи клієнту стати співдизайнером свого автомобіля (наприклад, індивідуальні кольори, матеріали, вишивка).

**Ательє:** Історично важлива роль кузовних ательє (Carrozzeria), які створювали унікальні кузова на стандартних преміальних шасі. Сьогодні ця роль частково перейшла до внутрішніх підрозділів (наприклад, BMW Individual, Mercedes-Maybach).

### **3. Порядок виконання роботи та завдання**

Здобувачам пропонується дослідити, як преміальні бренди зберігають свою ідентичність, одночасно впроваджуючи інновації.

#### **Завдання 1: Аналіз «Дизайнерської мови» (Ідентичність бренду)**

Оберіть два конкуруючі преміальні бренди (наприклад, Mercedes-Benz S-Class та Audi A8) і проаналізуйте їхню зовнішню ідентичність:

<b>Характеристика</b>	<b>Бренд 1: Mercedes-Benz S-Class</b>	<b>Бренд 2: Audi A8</b>
<b>Естетична мета</b>	Елегантність, класичний статус	Технологічність, стриманість
<b>Ключовий елемент ідентичності</b>	Форма решітки, зірка на капоті	Світлова графіка, форма решітки Singleframe
<b>Пропорції (капот/салон/багажник)</b>	Акцент на довгій задній частині	Більш збалансовані, технологічні
<b>Використання хрому</b>	Широке, для підкреслення ліній	Стримане, як акцент на технологіях

**Вимога:** Зробіть або знайдіть схему «обличчя» (Face) кожного бренду і позначте на ній 3-4 елементи, які є незмінними для ідентичності (навіть при зміні поколінь).

#### **Завдання 2: Дизайн інтер'єру як показник класу**

Проаналізуйте інтер'єр (салон) сучасного люкс-автомобіля (наприклад, Bentley Continental GT або Range Rover).

1. **Матеріали:** Наведіть приклади 3-4 матеріалів, які свідчать про преміальний клас (наприклад, використання металу замість хромованого пластику). Поясніть, як текстура та тактильні відчуття є частиною дизайну.

2. **Цифрова ергономіка:** Як дизайнери інтегрують великі екрани та інформаційні системи, зберігаючи при цьому відчуття розкоші та класики (наприклад, інтеграція цифрових приладів у традиційні форми).

#### **Завдання 3: Технологічна естетика**

Проаналізуйте, як технологічні інновації стають частиною естетики:

- Наведіть приклад елемента (наприклад, висувні ручки дверей, активні спойлери, складна світлодіодна оптика), який виконує технічну функцію, але є і ключовим візуальним елементом.

- Поясніть, як електрифікація (наприклад, відсутність потреби у великій решітці для охолодження) дозволила дизайнерам змінити «обличчя» преміум-електромобілів (наприклад, Mercedes-EQ, Porsche Taycan).

### **4. Звітність та оформлення роботи**

Звіт має містити:

1. Заповнену порівняльну таблицю та схематичні малюнки ідентифікаційних елементів (Завдання 1).

2. Розгорнутий аналіз салону (Завдання 2) з акцентом на матеріалах та цифровій ергономіці.

3. Аналіз технологічної естетики (Завдання 3).

4. **Висновок:** Сформулюйте, що дизайн преміум-класу – це найскладніший рівень формоутворення, оскільки він повинен поєднувати технологічне лідерство, ергономічний комфорт, спадковість бренду та естетику, що підкреслює статус.

## Підсумковий тест до курсу «Історія дизайну автомобілів»

### Варіант 1

**Частина 1: Питання з вибором однієї правильної відповіді (10 питань)**

**1. Яка конструктивна особливість була типовою для перших автомобілів (до 1920-х років)?**

- А. Несучий кузов
- Б. Рамна конструкція з окремим кузовом
- В. Заднє розташування двигуна з водяним охолодженням
- Г. Поперечне розташування двигуна

**2. Який принцип формоутворення домінував у дизайні Ford Model T, що стало наслідком конвеєрного виробництва?**

- А. Естетика Ар-Деко
- Б. Форма слідує за функцією (Функціоналізм)
- В. Надмірна декоративність (Ера хвостів)
- Г. Клиноподібний стиль

**3. Що таке «Понтонний стиль» (Ponton style) у дизайні автомобілів?**

- А. Стиль, натхненний військовими танками
- Б. Інтеграція крил, фар та підніжок у єдиний об'єм кузова
- В. Використання великої кількості хрому
- Г. Дизайн, що імітує форми літака

**4. Хто вважається «батьком пасивної безпеки» за розробку концепції жорсткої клітки пасажирського салону та зон деформації?**

- А. Джорджетто Джуджаро
- Б. Генрі Форд
- В. Фердинанд Порше
- Г. Бела Барені

**5. Що в ергономіці автомобіля позначає термін «Н-Point»?**

- А. Точка максимальної висоти даху
- Б. Точка, де колеса торкаються землі
- В. Точка розташування стегнового суглоба водія
- Г. Точка розташування двигуна

**6. Який фактор став головною причиною для переходу автомобілів США від масивних седанів до компактних моделей у 1970-х роках?**

- А. Мода на мінімалізм
- Б. Паливна криза
- В. Введення стандартів Євро-1
- Г. Розвиток технологій електромобілів

**7. Яке компонування двигуна зазвичай вимагає найдовшого капота і використовується для підкреслення престижу та потужності?**

- А. RR (Задній двигун, задній привід)
- Б. FR (Передній двигун, задній привід)
- В. FF (Передній двигун, передній привід)

Г. MR (Середній двигун, задній привід)

**8. Який дизайнерський стиль 1960-х – 1970-х років характеризується гострими гранями та формою, що нагадує клин?**

- А. Ар-Деко
- Б. Понтонний стиль
- В. Клиноподібний (Wedge) стиль
- Г. Американський «Атомний вік»

**9. Який інженерний прорив дозволив дизайнерам значно знизити загальну висоту автомобіля та збільшити простір у салоні?**

- А. Впровадження дискових гальм
- Б. Використання несучого кузова (Monocoque)
- В. Впровадження турбонаддуву
- Г. Використання незалежної підвіски

**10. Чому вимоги до захисту пішоходів (після 2000-х років) змусили дизайнерів робити капот автомобіля вищим та тупішим?**

- А. Для покращення аеродинаміки
- Б. Для візуального підкреслення статусу
- В. Для забезпечення простору між капотом і жорсткими елементами двигуна
- Г. Для розміщення радарів ADAS

**Частина 2: Питання на встановлення відповідності (5 питань)**

**11. Встановіть відповідність між моделлю автомобіля та стилем/інженерним рішенням, яке вона впровадила чи символізувала:**

<b>Автомобіль</b>	<b>Стиль/Рішення</b>
1. Ford Model T	А. Піонер масового виробництва
2. Citroën Traction Avant	Б. Задньомоторне компонування та функціоналізм
3. Cadillac Eldorado (1959)	В. Перше масове застосування несучого кузова
4. Volkswagen Beetle	Г. Американський «Атомний вік», надмірні плавники
5. Lamborghini Countach	Д. Клиноподібний (Wedge) дизайн

**Варіант 2**

**Частина 1: Питання з вибором однієї правильної відповіді (10 питань)**

**1. Яка конструкція домінувала у зовнішньому вигляді перших автомобілів, роблячи їх схожими на кінні екіпажі?**

- А. Невелика площа скління
- Б. Висока посадка та відкритий кузов
- В. Інтегровані в кузов крила
- Г. Горизонтальні лінії кузова

**2. Яка країна традиційно асоціюється з найвищою школою кузовного дизайну «Carrozzeria» (наприклад, Pininfarina, Bertone)?**

- А. США
- Б. Німеччина
- В. Італія
- Г. Великобританія

**3. Яке технічне рішення дозволило мінівену (MPV) максимально ефективно використовувати внутрішній простір (концепція «Packaging»)?**

- А. Посилений задній привід
- Б. Залежна підвіска
- В. Компонування з переднім приводом та поперечним двигуном
- Г. Використання V8 двигуна

**4. Яка функція бамперів змінилася у дизайні після введення стандартів безпеки у 1970-х роках?**

- А. З декоративної на функцію енергопоглинання
- Б. З металевої на хромовану
- В. З функціональної на суто декоративну
- Г. З освітлювальної на гальмівну

**5. Який елемент дизайну преміум-класу (наприклад, Rolls-Royce, Bentley) є ключовим для підкреслення статусу та традиційної ідентичності?**

- А. Максимально обтічний силует
- Б. Складні цифрові дисплеї
- В. Класичні пропорції та масивні елементи спереду
- Г. Мінімалістичний інтер'єр

**6. Який стиль дизайну використовував естетику обтічності (Streamline) як художній прийом у 1930-х роках?**

- А. Ар-Деко
- Б. Постмодернізм
- В. Кітч
- Г. Біодизайн

**7. Що є основною проблемою в ергономіці, спричиненою потовщенням А-стійок у сучасних автомобілях?**

- А. Збільшення ваги
- Б. Погіршення видимості («сліпі зони»)
- В. Погіршення аеродинаміки
- Г. Збільшення вартості

**8. Яка мета була головною для німецького інженера Фердинанда Порше при розробці Volkswagen Beetle?**

- А. Створення найшвидшого автомобіля
- Б. Розробка максимально технологічного та дешевого у виробництві «народного авто»
- В. Імітація американського дизайну
- Г. Використання несучого кузова (на відміну від Model T)

**9. Який принцип композиції в дизайні автомобіля використовується для створення відчуття швидкості та стабільності?**

- А. Домінування вертикальних ліній
- Б. Домінування горизонтальних ліній
- В. Акцент на задніх колесах
- Г. Мінімізація площі скла

**10. Введення якої системи активної безпеки змусило дизайнерів інтегрувати радары та камери в решітку радіатора та бампери?**

- А. ABS (Антиблокувальна система)
- Б. ADAS (Системи допомоги водію)
- В. Гідропідсилювач керма
- Г. Стартер

**Частина 2: Питання на встановлення відповідності (5 питань)**

**11. Встановіть відповідність між компонованням та його типовим візуальним наслідком:**

<b>Компоновання</b>	<b>Візуальний наслідок</b>
1. FR (Передній двигун, задній привід)	А. Довгий капот, зміщений назад салон
2. RR (Задній двигун, задній привід)	Б. Високий, блочний кузов, максимальний простір
3. FF (Передній двигун, передній привід)	В. Короткий або відсутній капот, великий задній звис
4. Мінівен (MPV)	Г. Короткий капот, максимальне використання довжини під салон
5. MR (Середній двигун, задній привід)	Д. Короткий капот, низький силует (суперкари)

## Рекомендована література

### Основна

1. Ковальов С. Історія автомобіля. Ілюстрована енциклопедія / Йоганнес Іттен; пер. з англ. С. Святенко. Харків: Mikko, 2021. 160 с.
2. Технічна естетика у проектуванні транспорту : підручник / В. І. Мельник, П. Л. Соколов. Дніпро : Логос, 2022. 315 с.
3. Giles Chapman, Jodie Kidd. The Story of the Car: The Definitive History of Automobiles. Львів: Dorling Kindersley, 2022. 360 с.
4. Інжиніринг та дизайн транспортних засобів: підручник / О. П. Кононенко, В. Ю. Смирнов. Одеса : Маяк, 2022. 450 с.
5. Дмитренко, С. О. Ергономіка та художнє конструювання автомобілів: підручник. Київ : Політехнік, 2022. 308 с.
6. Мироненко, Р. С. Історична трансформація стилів в дизайні легкових автомобілів : дис. ... канд. техн. наук : 05.01.03 / Мироненко Роман Сергійович. Львів, 2023. 210 с.
7. Стоун, Р. Л. Естетика форми в автомобілебудуванні: від класики до електрифікації: монографія. Київ : Технічна книга, 2023. 340 с.
8. Коваленко А. В. Дизайн транспорту: історія, теорія та практика : навч. посіб. Харків : Авіаційні технології, 2024. 415 с.
9. Гончаренко, О. С. Історія та сучасні концепції автомобільного дизайну: навч. посіб. Харків : Вид-во ХАІ, 2024. 288 с.
10. Коваленко, А. В. Дизайн транспорту: історія, теорія та практика: навч. посіб. Харків : Авіаційні технології, 2024. 415 с.
11. Марченко, А. В. Історичний вплив італійських дизайнерських студій на світовий автопром [Електронний ресурс]. CarDesign Review. 24.01.2024. URL: <https://cardesign.ua/italian-influence/>
12. Сучасні методики 3D-моделювання в дизайні транспорту: посібник / Іванов І. І. Львів : Технологія, 2024. 210 с.

### Допоміжна

1. Маслов А. Історія автомобіля. Від винайдення колеса до найсміливіших ідей майбутнього. Перша шкільна енциклопедія. Київ: Читанка, 2021. 112 с.
2. Світ навколо нас. Ретроавтомобілі. Київ: "Crystal Book", 2021. 48 с.
3. Зав'язкин О. Велика книжка. Позашляховики. Київ: "Crystal Book", 2018. 46 с. (не перевидавалось)
4. 10. Зав'язкин О. Велика книжка. Спортивні автомобілі. Київ: "Crystal Book", 2018. 16 с. (не перевидавалось)
5. 11. Зав'язкин О. Велика книжка. Вантажні автомобілі. Київ: "Crystal Book", 2017. 16 с. (не перевидавалось)
6. Зав'язкин О. Велика книжка. Ретро-автомобілі. Київ: "Crystal Book", 2017. 16 с. (не перевидавалось)
7. Зав'язкин О. Велика книжка. Гоночні автомобілі. Київ: "Crystal

Book”, 2017. 16 с. (не перевидавалось)

8. Зав’язкин О. Велика книжка. Представницькі автомобілі. Київ: “Crystal Book”, 2018. 16 с. (не перевидавалось)

9. Зав’язкин О. Велика книжка. Пікапи. Київ: “Crystal Book”, 2018. 16 с. (не перевидавалось)

10. Турбаніст Д. Світ навколо нас. Перегонові автомобілі. Київ: “Crystal Book”, 2022. 48 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Яка найкраща школа дизайну автомобільних автомобілів у США? URL: <https://kiiky.com/uk/automotive-design-school>

2. Історія першого автомобіля. URL: <https://automodeling.sumdu.edu.ua/uk/65-history/104-istoriya-pershogo-avtomobilya.html>

3. Автомобільний дизайн: особливості, історія та цікаві факти. URL: <https://gazette.com.ua/transport/avtomobilnij-dizajn-osoblivosti-istoriya-ta-tsikavi-fakti.html>

4. Історія автомобільного стилю та дизайну в Європі та США. URL: <https://asreda.com/mankind/autohistory/454-istorija-avtomobilnogo-stilja-i-dizajna-v-evrope-i-ssha.html>

5. ТОП найсмішніших авто в історії | Як і хто створює авто, найдивніші дизайни. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=5t2c300Bmhs>

6. Яким буде дизайн автомобілів Audi у майбутньому. URL: <http://autoconsulting.ua/article.php?sid=53238>

7. *Сучасні тренди в автодизайні: огляд 2024* [Електронний ресурс] / підготовлено відділом аналітики Design Bureau. Design Bureau. 2024. URL: <https://db-ua.com/trends-2024/>