

|                            |                                                                                                                                                                          |         |               |                                          |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-05.01/274.0<br>0.1/Б-ОК20-2/2025 |
|                            | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 1                               |

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих  
технологій, мехатроніки і  
робототехніки

27 серпня 2025 р., протокол № 7

Голова Вченої ради



\_\_\_\_\_ Андрій ТКАЧУК

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»  
освітньо-професійна програма «Автомобільний транспорт»  
факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
кафедра автомобілів і транспортних технологій

Схвалено на засіданні кафедри  
автомобілів і транспортних  
технологій

14 серпня 2025 р., протокол № 10

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Володимир  
ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_ Дмитро БЕГЕРСЬКИЙ

Розробник: к.т.н., доцент кафедри автомобілів і транспортних  
технологій БЕГЕРСЬКИЙ Дмитро

Житомир  
2025 – 2026 н.р.

|                            |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                            | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 2                                   |

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» освітня програма «Автомобільний транспорт» затверджена Вченою радою факультету комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки від 27 серпня 2025 р., протокол № 7.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 3                                   |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                         | Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                 |                                               | денна форма здобуття вищої освіти    | заочна форма здобуття вищої освіти |
| Кількість кредитів 9                                                            | Галузь знань 27 «Транспорт»                   | Обов’язкова                          |                                    |
| Модулів – 2                                                                     | Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»   | Рік підготовки:                      |                                    |
| Змістових модулів – 2                                                           |                                               | 2, 3-й                               | 2, 3-й                             |
| Загальна кількість годин – 270                                                  |                                               | Семестр                              |                                    |
|                                                                                 |                                               | 4, 5-й                               | 4, 5-й                             |
|                                                                                 |                                               | Лекції                               |                                    |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних 4 самостійної роботи – 53% | Освітній ступінь «бакалавр»                   | 64 год.                              | 10 год.                            |
|                                                                                 |                                               | Практичні                            |                                    |
|                                                                                 |                                               | 32 год.                              | 8 год.                             |
|                                                                                 |                                               | Лабораторні                          |                                    |
|                                                                                 |                                               | 32 год.                              | 8 год.                             |
|                                                                                 |                                               | Самостійна робота                    |                                    |
|                                                                                 |                                               | 142 год.                             | 244 год.                           |
|                                                                                 |                                               | Індивідуальне завдання               |                                    |
|                                                                                 |                                               | Вид контролю: залік, екзамен         |                                    |

Частка аудиторних занять і частка самостійної та індивідуальної роботи у загальному обсязі годин з навчальної дисципліни становить:

для денної форми здобуття вищої освіти – 47 % аудиторних занять, 53 % самостійної та індивідуальної роботи;

для заочної форми здобуття вищої освіти – 9 % аудиторних занять, 91 % самостійної та індивідуальної роботи.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 4                                   |

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Транспортна система України є одним з найважливіших народногосподарських комплексів, без стабільної роботи якого неможливе функціонування економіки держави, розвитку соціальної сфери, забезпечення потреб населення у переміщенні людей і вантажів. Провідною ланкою транспортної системи є автомобільний транспорт, найголовнішою перевагою якого є можливість доставки людей і вантажів безпосередньо від відправника до отримувача без пересадок або перевантажувань.

Знання конструкції об'єктів рухомого складу автомобільного транспорту в цілому і його складових частин зокрема, а також їх функціонування і взаємодію, основні несправності і регулювання можливо за достатньої компетентності спеціалістів галузі.

Метою дисципліни «Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля» є оволодіння знаннями з експлуатаційних властивостей автомобіля, методами їх розрахунку та визначення і отримання навичок практичного використання отриманих знань.

**Завданнями вивчення дисципліни** є набуття 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.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей** визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» та освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт»:

**ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 11.** Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

**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 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.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 5                                   |

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання визначених освітньою програмою зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»:

**РН 1.** Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.

**РН 7.** Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.

**РН 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.

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

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

**РН 14.** Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування і ремонту об'єктів автомобільного транспорту.

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

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

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію;
- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;
- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### МОДУЛЬ 1

**Змістовий модуль 1.** Тягово-швидкісні, гальмові і паливно-економічні властивості автомобіля.

**Тема 1.** Вступ. Експлуатаційні властивості автомобіля (ЗК 2, ЗК11, ФК 13,

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 6                                   |

## РН 1, РН 8, РН 9, РН 23)

Коротка історія автомобілебудування. Автомобілебудування в Україні. Зміст і задачі дисципліни. Основні поняття та визначення експлуатаційних властивостей. Потенційні та експлуатаційні властивості автомобіля, способи їх визначення.

## Тема 2. Тягово-швидкісні властивості. Основи кінематики і динаміки автомобільного колеса (ЗК 2, ЗК11, ФК 2, ФК13, ФК15, РН 1, РН7, РН 8, РН 9, РН23, РН24)

Параметри і характеристики тягово-швидкісних властивостей автомобіля, їх регламентація.

Сили і моменти, які діють на автомобіль в загальному випадку прямолінійного руху. Аналітичне визначення швидкісної зовнішньої характеристики двигуна та вплив його параметрів на тягово-швидкісні характеристики автомобіля. Усталений та неусталений рух автомобіля, потужність, яка підводиться в цих випадках до ведучих коліс. Втрати потужності в трансмісії та її механічний ККД.

Загальні положення з теорії колеса. Радіуси колеса. Кочення автомобільного колеса з еластичною шиною по жорсткій поверхні та поверхні, що деформується. Сили, які діють на колесо та реакції опорної поверхні. Режими кочення колеса. Опір коченню колеса. Коефіцієнт зчеплення, залежність коефіцієнтів опору та зчеплення від конструктивних та експлуатаційних факторів.

## Тема 3. Сили опору руху. Рівняння силового та потужнісного балансу автомобіля. Прийомистість автомобіля (ЗК 2, ЗК11, ФК2, ФК3, ФК13, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН10, РН23, РН24)

Сила опору коченню та потужність, яка витрачається на її подолання. Сила опору підйому та потужність, яка витрачається на її подолання. Коефіцієнти опору коченню та опору підйому. Сумарна сила та коефіцієнт сумарного опору дороги.

Аеродинамічні сили і моменти, які діють на автомобіль. Сила та коефіцієнт лобового опору повітря. Коефіцієнт і фактор обтічності. Визначення сили опору повітря. Підйомна сила та аеродинамічний перекидний момент. Особливості аеродинаміки автопоїздів. Засоби для зменшення аеродинамічного опору автотранспортних засобів. Потужність аеродинамічного опору.

Сили, які діють у зчіпних пристроях автопоїздів. Сила тяги на гаку.

Рівняння силового та потужнісного балансів. Коефіцієнт врахування обертових мас. Поняття про циркуляцію потужності в трансмісіях багатовісних автомобілів.

Вільна сила тяги. Динамічний фактор, динамічна характеристика. Методика визначення тягово-швидкісних характеристик автомобіля з динамічної характеристики, графіків рівнянь силового та потужнісного балансів. Коефіцієнт динамічного перерозподілу нормальних реакцій.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 7                                   |

Аналітичне визначення прискорень, часу та шляху розганяння. Швидкісна характеристика розгону автомобіля. Динамічне подолання підйомів. Розрахунок середньої швидкості на дорогах зі змінним поздовжнім профілем.

Залежність тягово-швидкісних властивостей автомобіля від конструктивних та експлуатаційних факторів. Особливості визначення тягово-швидкісних властивостей автомобілів з гідродинамічною трансмісією. Особливості визначення тягово-швидкісних властивостей електромобілів.

Тяговий розрахунок автомобіля, задачі та вихідні дані для його проведення. Методика визначення потужності двигуна та побудова його швидкісної зовнішньої характеристики. Методика визначення кількості передач та передаточного числа трансмісії. Особливості визначення параметрів гідромеханічних трансмісій.

#### **Тема 4. Паливна економічність автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК3, ФК13, ФК14, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН10, РН14, РН23, РН24)**

Оціночні показники та характеристики паливної економічності. Норми витрати палива. Аналітичні методи визначення паливної економічності, паливно-економічна характеристика автомобіля. Навантажувальна характеристика двигуна та вплив режимів роботи двигуна на ефективну питому витрату палива. Рівняння витрати палива і методика побудови на його основі паливно-швидкісної характеристики.

Паливна економічність газобалонних автомобілів.

Особливості визначення паливно-економічної характеристики автомобілів з гідродинамічною трансмісією. Особливості визначення економічності електромобілів.

Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на паливну економічність, шляхи її підвищення.

#### **Тема 5. Гальмові властивості автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК3, ФК13, ФК14, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН10, РН14, РН23, РН24)**

Гальмові властивості та методи визначення їх показників. Види гальмування.

Зовнішні сили, які діють на автомобіль при гальмуванні. Сповільнення і гальмовий фактор.

Аналітичні методи визначення сповільнення та гальмового шляху при повному використанні сил зчеплення.

Графічне зображення процесу екстреного гальмування.

Середнє усталене сповільнення, гальмовий шлях та шлях зупинки автомобіля.

Виведення рівнянь для визначення характеристик стоянкової гальмової системи.

Аналіз впливу конструктивних та експлуатаційних факторів на показники гальмових властивостей автомобіля.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 8                                   |

Визначення сповільнення та гальмового шляху при гальмуванні запасною гальмовою системою.

Службове гальмування та аналітичне визначення сповільнення при одночасному гальмуванні гальмовими механізмами і двигуном. Гальмова та швидкісна характеристики гальмування автомобіля.

Зміна гальмових властивостей в процесі експлуатації автомобіля.

Розподіл гальмових сил між осями автомобіля. Коефіцієнт розподілу гальмових сил. Розподіл гальмових сил при гальмуванні автопоїзда. Вплив розподілу гальмових сил на стійкість та керованість автомобіля.

Особливості визначення гальмових властивостей автомобілів із системами рекуперації енергії.

## МОДУЛЬ 2

**Змістовий модуль 2. Стійкість, плавність ходу, керованість і маневреність, прохідність автомобіля.**

**Тема 6. Стійкість автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК13, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН14, РН23, РН24)**

Оціночні показники керованості автомобіля. Кінематика та динаміка автомобільного колеса під дією вертикальних, поздовжніх та бічних сил. Бічне відведення еластичного колеса. Коефіцієнт опору бічному відведенню еластичного колеса.

Криволінійний рух автомобіля. Визначення миттєвого центру повороту та його координат. Радіус повороту. Поняття про поворотність автомобіля.

Поперечна стійкість автомобіля під час руху по дорозі з поперечним ухилом. Вплив крену кузова та деформації шин на поперечну стійкість. Критичні кути косоугру по перекиданню та по боковому ковзанню. Коефіцієнт поперечної стійкості.

Поздовжня стійкість автомобіля під час руху по дорозі з поздовжнім ухилом. Критичні кути по перекиданню та ковзанню. Коефіцієнт поздовжньої стійкості.

Стійкість автомобіля під час криволінійного руху. Сили і моменти, які діють на автомобіль під час руху зі змінною швидкістю по траєкторії змінної кривини та по колу. Розподіл бокових та нормальних реакцій між колесами автомобіля при криволінійному русі. Крен надресорної маси та його вплив на керованість та стійкість автомобіля.

Поперечна стійкість автомобіля при його русі по колу. Критична швидкість по боковому ковзанню.

Залежність радіусу повороту автомобіля від швидкості руху. Критична швидкість руху.

Стійкість прямолінійного руху автомобіля.

|                            |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська<br>політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                            | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 9                                   |
|                            |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

Аеродинамічна стійкість. Вплив на аеродинамічну стійкість автомобіля положення центру мас.

Стійкість при гальмуванні. Стійкість автопоїзда.

Стабілізація та автоколювання керованих коліс. Причини виникнення автоколювань керованих коліс та способи їх зменшення. Стабілізуючий момент керованих коліс.

### **Тема 7. Плавність ходу автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК13, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН14, РН23, РН24)**

Оціночні показники плавності ходу та їх регламентація. Автомобіль як коливальна система. Вільні коливання підресорених та невіднесорених мас та визначення їх параметрів. Вимушені коливання та їх амплітудно-частотна характеристика. Парціальні частоти коливань. Сили, які обумовлюють виникнення вимушених коливань. Низькочастотний та високочастотний резонанс.

Характеристики параметрів коливань автомобіля на дорозі з нерівностями синусоїдального профілю та на дорогах з випадковим мікропрофілем.

Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на показники плавності ходу автомобіля.

### **Тема 8. Керованість і маневреність автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК13, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН14, РН23, РН24)**

Визначення маневреності автомобіля та її оціночні показники. Маневреність одиничних автомобілів та автопоїздів. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на маневреність.

Поворот автомобіля з жорсткими і еластичними колесами. Бічне відведення еластичного колеса. Коефіцієнт опору бічному відведенню еластичного колеса.

Криволінійний рух автомобіля. Визначення миттєвого центру повороту та його координат. Радіус повороту. Поняття про поворотність автомобіля.

### **Тема 9. Прохідність автомобіля (ЗК2, ЗК11, ФК2, ФК13, ФК15, РН1, РН7, РН8, РН9, РН14, РН23, РН24)**

Визначення і оціночні показники прохідності автомобіля. Профільна і опорна прохідність.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 10                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Змістові модулі і теми                                                                                    | Кількість годин |           |           |             |                   |              |           |           |             |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|-------------|-------------------|--------------|-----------|-----------|-------------|-------------------|
|                                                                                                           | денна форма     |           |           |             |                   | заочна форма |           |           |             |                   |
|                                                                                                           | усього          | лекції    | практичні | лабораторні | самостійна робота | усього       | лекції    | практичні | лабораторні | самостійна робота |
| <b>МОДУЛЬ 1</b>                                                                                           |                 |           |           |             |                   |              |           |           |             |                   |
| <b>Змістовий модуль 1. Тягово-швидкісні, гальмові і паливно-економічні властивості автомобіля.</b>        |                 |           |           |             |                   |              |           |           |             |                   |
| Тема 1. Вступ. Експлуатаційні властивості автомобіля                                                      | 14              | 2         | 4         | 4           | 4                 | 12           | 1         | 1         | -           | 10                |
| Тема 2. Тягово-швидкісні властивості. Основи кінематики і динаміки автомобільного колеса                  | 36              | 8         | 4         | 4           | 20                | 35           | 1         | -         | 2           | 32                |
| Тема 3. Сили опору руху. Рівняння силового та потужнісного балансу автомобіля. Прийомистість автомобіля   | 38              | 10        | 4         | 4           | 20                | 39           | 1         | 2         | -           | 36                |
| Тема 4. Паливна економічність автомобіля                                                                  | 30              | 8         | 2         | 2           | 18                | 32           | 1         | 1         | -           | 30                |
| Тема 5. Гальмові властивості автомобіля                                                                   | 29              | 8         | 1         | 2           | 18                | 35           | 1         | -         | 2           | 32                |
| <b>Разом за змістовий модуль</b>                                                                          | <b>147</b>      | <b>36</b> | <b>16</b> | <b>16</b>   | <b>80</b>         | <b>153</b>   | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>    | <b>140</b>        |
| Модульний контроль 1                                                                                      | 1               | -         | 1         | -           | -                 | -            | -         | -         | -           | -                 |
| <b>МОДУЛЬ 2</b>                                                                                           |                 |           |           |             |                   |              |           |           |             |                   |
| <b>Змістовий модуль 2. Стійкість, плавність ходу, керованість і маневреність, прохідність автомобіля.</b> |                 |           |           |             |                   |              |           |           |             |                   |
| Тема 6. Стійкість автомобіля                                                                              | 32              | 8         | 4         | 4           | 16                | 31           | 2         | -         | 2           | 27                |
| Тема 7. Плавність ходу автомобіля                                                                         | 32              | 8         | 4         | 4           | 16                | 29           | 1         | 2         | -           | 26                |
| Тема 8. Керованість і маневреність автомобіля                                                             | 30              | 6         | 4         | 4           | 16                | 30           | 1         | 1         | 2           | 26                |
| Тема 9. Прохідність автомобіля                                                                            | 27              | 6         | 3         | 4           | 14                | 27           | 1         | 1         | -           | 25                |
| <b>Разом за змістовий модуль</b>                                                                          | <b>121</b>      | <b>28</b> | <b>16</b> | <b>16</b>   | <b>62</b>         | <b>117</b>   | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>    | <b>104</b>        |
| Модульний контроль 2                                                                                      | 1               | -         | 1         | -           | -                 | -            | -         | -         | -           | -                 |
| <b>ВСЬОГО</b>                                                                                             | <b>270</b>      | <b>64</b> | <b>32</b> | <b>32</b>   | <b>142</b>        | <b>270</b>   | <b>10</b> | <b>8</b>  | <b>8</b>    | <b>244</b>        |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 11                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

## 5. Теми практичних занять

| № з/п                | Назва теми                                                                                                | Кількість годин |              |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|                      |                                                                                                           | денна форма     | заочна форма |
| 1                    | Визначення показників тягово-швидкісних властивостей автомобіля                                           | 4               | 1            |
| 2                    | Визначення показників гальмівних властивостей автомобіля                                                  | 4               | 1            |
| 3                    | Визначення показників двигуна автомобіля                                                                  | 2               | 1            |
| 4                    | Визначення показників стійкості автомобіля                                                                | 2               | 1            |
| 5                    | Визначення показників плавності ходу автомобіля                                                           | 1               | 1            |
| Модульний контроль 1 |                                                                                                           | 1               | -            |
| 6                    | Визначення показників прохідності автомобіля                                                              | 2               | -            |
| 7                    | Методика вибору вихідних даних для проектування автомобіля. Вибір шин.                                    | 4               | -            |
| 8                    | Методика визначення потрібної потужності двигуна і побудови його зовнішньої швидкісної характеристики     | 4               | 1            |
| 9                    | Методика вибору передавальних чисел трансмісії і розрахунку тягової і динамічної характеристик автомобіля | 4               | 1            |
| 10                   | Методика визначення швидкісних і паливно-економічних характеристик автомобіля                             | 3               | 1            |
| Модульний контроль 2 |                                                                                                           | 1               | -            |
| <b>РАЗОМ</b>         |                                                                                                           | <b>32</b>       | <b>8</b>     |

## 6. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                                                                          | Кількість годин |              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|       |                                                                                     | денна форма     | заочна форма |
| 1     | Експериментальне визначення коефіцієнтів опору коченню та зчеплення колісного рушія | 4               | 1            |
| 2     | Експериментальне визначення кінематичного радіусу колеса з еластичною шиною         | 4               | 1            |
| 3     | Експериментальне дослідження швидкісних властивостей автомобіля                     | 4               | 1            |
| 4     | Дослідження гальмових властивостей автомобіля                                       | 4               | 1            |
| 5     | Визначення показників прохідності автомобіля                                        | 2               | 1            |
| 6     | Визначення к.к.д. коробки передач автомобіля                                        | 4               | 1            |
| 7     | Дослідження кінематики рульових механізмів і приводів                               | 2               | -            |
| 8     | Дослідження кінематики карданних шарнірів                                           | 4               | 1            |
| 9     | Визначення моментів інерції деталей (вузлів) ходової частини автомобіля             | 4               | 1            |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 12                                  |

|              |           |          |
|--------------|-----------|----------|
| <b>РАЗОМ</b> | <b>32</b> | <b>8</b> |
|--------------|-----------|----------|

## 7. Завдання для самостійної роботи

| № з/п        | Назва теми                                                                                                      | Кількість годин |              |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|
|              |                                                                                                                 | денна форма     | заочна форма |
| 1            | Процеси взаємодії гусеничного. крокуючого. роторно-гвинтового. планетарно-каткового рушіїв з опорною поверхнею. | 8               | 16           |
| 2            | Вплив коливань мас автомобіля на тягово-швидкісні властивості                                                   | 8               | 16           |
| 3            | Особливості розрахунку тягово-швидкісних властивостей автомобілів з безступінчастими трансмісіями.              | 8               | 16           |
| 4            | Особливості розрахунку тягово-швидкісних властивостей автомобілів з електричними силовими установками.          | 8               | 16           |
| 5            | Особливості розрахунку тягово-швидкісних властивостей автомобілів з комбінованими силовими установками.         | 8               | 16           |
| 6            | Вплив коливань мас автомобіля на гальмівні властивості                                                          | 8               | 16           |
| 7            | Вплив стійкості і плавності ходу автомобіля на його транспортну продуктивність                                  | 8               | 16           |
| 8            | Конструкції рушіїв автомобілів високої прохідності                                                              | 8               | 16           |
| 9            | Пасивні і активні засоби безпеки автомобіля                                                                     | 12              | 16           |
| 10           | Вплив автомобіля на екологію навколишнього середовища                                                           | 12              | 16           |
| 11           | Навантажувальні режими для розрахунку елементів трансмісій автомобілів.                                         | 6               | 14           |
| 12           | Виконання індивідуального завдання                                                                              | 70              | 70           |
| <b>РАЗОМ</b> |                                                                                                                 | <b>142</b>      | <b>244</b>   |

## 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

| Результат навчання                                                                                                                                                                                            | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 13                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

| Результат навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |
| РН 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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |
| РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 14                                  |

| Результат навчання                                                                                                                    | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |
| РН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування і ремонту об'єктів автомобільного транспорту.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |
| РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |
| РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (спостереження, демонстрація, ілюстрація)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 15                                  |

| Результат навчання                                                                                                                   | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Практичні методи (виконання різних видів вправ, практичних завдань, кейсів)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (проведення ділових ігор, мозковий штурм, командна робота)</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення задач, проведення розрахунків, написання есе, підготовка доповідей, написання наукових статей)</li> </ul> |

## 9. Методи контролю

Перевірка досягнення програмних результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

| Результат навчання                                                                                                                                                                                                                      | Методи контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік</li> <li>– Екзамен</li> </ul> |
| РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати та використовувати її у професійній діяльності.                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік</li> <li>– Екзамен</li> </ul> |
| РН 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Залік</li> <li>– Екзамен</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 16                                  |

| Результат навчання                                                                                                                    | Методи контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| РН 9. Аналізувати та оцінювати об'єкти автомобільного транспорту, їх системи та елементи.                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>–Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>–Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>–Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>–Залік</li> <li>–Екзамен</li> </ul> |
| РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>–Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>–Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>–Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>–Залік</li> <li>–Екзамен</li> </ul> |
| РН 14. Аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування і ремонту об'єктів автомобільного транспорту.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>–Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>–Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>–Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>–Залік</li> <li>–Екзамен</li> </ul> |
| РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>–Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>–Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>–Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>–Залік</li> <li>–Екзамен</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 17                                  |

| Результат навчання                                                                                                                                                                                                                                 | Методи контролю                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>–Перевірка виконання та захист лабораторних робіт</li> <li>–Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>–Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>–Залік</li> <li>–Екзамен</li> </ul> |

## 10. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

- поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми здобуття вищої освіти;
- поточний та підсумковий контроль – для здобувачів заочної форми здобуття вищої освіти.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі модульної контрольної роботи.

Підсумковий контроль проводиться для підсумкового оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється після завершення вивчення навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться у формі контрольної. Процедура складання екзамену та заліку визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 18                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

| Види робіт здобувача вищої освіти                        | Кількість балів за семестр |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Семестр 1</b>                                         |                            |
| <b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b>  |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                     | 60                         |
| Виконання завдань модульного або підсумкового контролю   | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                      | <b>100</b>                 |
| <b>Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти</b> |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                     | 60                         |
| Виконання завдань підсумкового контролю                  | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                      | <b>100</b>                 |
| <b>Семестр 2</b>                                         |                            |
| <b>Для здобувача денної форми здобуття вищої освіти</b>  |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                     | 60                         |
| Виконання завдань модульного або підсумкового контролю   | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                      | <b>100</b>                 |
| <b>Для здобувача заочної форми здобуття вищої освіти</b> |                            |
| Виконання завдань поточного контролю                     | 60                         |
| Виконання завдань підсумкового контролю                  | 40                         |
| <b>Підсумкова семестрова оцінка</b>                      | <b>100</b>                 |

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

| Види робіт здобувача вищої освіти                      | Кількість балів за семестр |              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                        | денна форма                | заочна форма |
| <b>Семестр 1</b>                                       |                            |              |
| Виконання завдань під час навчальних занять            | 40                         | 40           |
| Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань | 20                         | 20           |
| <b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>   | <b>60</b>                  | <b>60</b>    |
| <b>Семестр 2</b>                                       |                            |              |
| Виконання завдань під час навчальних занять            | 40                         | 40           |
| Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань | 20                         | 20           |
| <b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>   | <b>60</b>                  | <b>60</b>    |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 19                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

| Види робіт здобувача вищої освіти                           | Кількість балів за семестр |              |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                             | денна форма                | заочна форма |
| <b>Семестр 1</b>                                            |                            |              |
| Участь у дискусії                                           | 5                          | 10           |
| Виконання та захист лабораторних робіт                      | 35                         | 30           |
| <b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b> | <b>40</b>                  | <b>40</b>    |
| <b>Семестр 2</b>                                            |                            |              |
| Участь у дискусії                                           | 5                          | 10           |
| Виконання та захист лабораторних робіт                      | 35                         | 30           |
| <b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b> | <b>40</b>                  | <b>40</b>    |

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять протягом семестру може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремо виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{НЗ}} = \sum (P_i \times BK_i) \times K_{\text{НЗ}}, \quad (1)$$

де  $P_{\text{НЗ}}$  – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_i$  – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$BK_i$  – ваговий коефіцієнт за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{НЗ}}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 20                                  |
|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |

### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

|                                                         |                            |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|
| Види робіт здобувача денної форми здобуття вищої освіти | Кількість балів за семестр |
| <b>Семестр 1</b>                                        |                            |
| Виконання завдань модульного контролю 1                 | 40                         |
| <b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>   | <b>40</b>                  |

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, склав модульний контроль і набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач денної форми здобуття вищої освіти протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і набрав 60 балів або більше та бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю. Набрані бали за виконання завдань підсумкового контролю, а також бали за поточний контроль сумуються і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

У здобувача заочної форми здобуття вищої освіти семестрова оцінка за вивчення навчальної дисципліни формується як сума кількості балів за поточний контроль і кількості балів за підсумковий контроль.

На залік з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з першого семестру вивчення навчальної дисципліни. На екзамен з навчальної дисципліни, яка вивчається впродовж двох семестрів, виносяться ключові питання з усієї навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури семестрового підсумкового контролю, якщо протягом семестру виконав необхідні для досягнення результатів навчання з дисципліни завдання, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни та/або відповідними методичними рекомендаціями, і за поточний

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 21                                  |

контроль у сумі набрав 36 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав 25–35 балів, він отримує право за власною заявою опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти протягом семестру за результатами поточного контролю набрав від 0 до 24 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою вивчення навчального матеріалу дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Шкала оцінювання**

| Шкала ЄКТС | Національна шкала |               | 100-бальна шкала |
|------------|-------------------|---------------|------------------|
|            | Екзамен           | Залік         |                  |
| A          | Відмінно          | Зараховано    | 90-100           |
| B          | Добре             | Зараховано    | 82-89            |
| C          |                   |               | 74-81            |
| D          | Задовільно        | Зараховано    | 64-73            |
| E          |                   |               | 60-63            |
| FX         | Незадовільно      | Не зараховано | 35-59            |
| F          |                   |               | 0-34             |

|                         |                                                                                                                                                                          |         |               |                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------|----------------------------------------------|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ<br>ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»<br>Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 та ДСТУ ISO 21001:2019 |         |               | Ф-20.06-<br>05.01/274.00.1/Б-<br>ОК20-2/2025 |
|                         | Випуск 2                                                                                                                                                                 | Зміни 1 | Екземпляр № 1 | Арк 22 / 22                                  |

## 11. Рекомендована література

### Основна література

1. Говорущенко М. Я. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : підручник. – Харків : ХНАДУ, 2012. – 620 с.
2. Говорущенко М. Я., Туренко А. М. Автомобіль: теорія експлуатаційних властивостей : навч. посіб. – Харків : ХНАДУ, 2008. – 480 с.
3. Сахно В. П. Теорія руху автомобіля : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2014. – 402 с.
4. Клименко О. М. Теорія автомобіля : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2016. – 356 с.
5. Гурін О. В., Мельник В. М. Експлуатаційні властивості автомобілів : навч. посіб. – Львів : Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2017. – 312 с.

### Допоміжна література

1. Туренко А. М., Говорущенко М. Я. Основи теорії автомобіля : навч. посіб. – Харків : ХНАДУ, 2009. – 360 с.
2. Клименко О. М., Сахно В. П. Гальмові системи автомобілів : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2015. – 280 с.
3. Сахно В. П. Плавність ходу та коливання автомобіля : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2016. – 270 с.
4. Сахно В. П., Вербицький В. Г. Автомобільні рушії та їх взаємодія з опорною поверхнею : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2018. – 284 с.
5. Сахно В. П., Поляков В. М. Автомобілі з електричними і гібридними силовими установками : навч. посіб. – Київ : Нац. трансп. ун-т, 2021. – 420 с.