**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка

**ЗАТВЕРДЖЕНО**
Механіко-технологічний факультет
12 червня 2025 року

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИПРОБУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ»

Галузь знань: J «Транспорт та послуги»
Спеціальність: J8 «Автомобільний транспорт»
Освітня програма: «Автомобільний транспорт»
Факультет: Механіко-технологічний
Розробник: д.т.н., професор Роговський І.Л.

Київ 2025

**Опис навчальної дисципліни** «Випробування автомобілів»

При створенні нових і вдосконаленні старих конструкцій транспортних засобів велике значення мають випробування транспортних засобів, за результатами яких знаходять техніко-економічні показники роботи, відповідність вимогам стандартів, технічних умов і нормативів. При випробуваннях визначають тягово-швидкісні властивості, паливну економічність, керованість і стійкість, показники коливань, вібрацій і шумності, гальмівні характеристики, параметри прохідності та довговічності.

Розвиток методів випробувань пов'язано з вдосконаленням вимірювальної і реєструючої апаратури, пристроїв, призначених для обробки дослідних даних, і створенням необхідних режимів досліджень. Сучасні датчики, осцилографи, телеметричні системи і т. п. дозволяють ефективно проводити дослідження робочих процесів транспортних засобів в дорожніх і лабораторних умовах.

Практичні випробування ніколи не втратять своєї актуальності, незважаючи на бурхливий розвиток розрахункових методів визначення параметрів руху транспортних засобів, різних характеристик їх компонентів. Однак тільки експериментальні дослідження і випробування дозволяють з однозначною достовірністю підтвердити або спростувати результати теоретичних розрахунків. Тільки випробування можуть відповісти на питання про те, чи були враховані в розрахунках всі істотні фактори, чи справедливі прийняті в математичних моделях допущення.

.

| **Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь** | | |
|---|---|---|
| Освітній ступінь | *бакалавр* | |
| Спеціальність | *J8 Автомобільний транспорт* | |
| Освітня програма | *Автомобільний транспорт* | |
| **Характеристика навчальної дисципліни** | | |
| Вид | обов'язкова | |
| Загальна кількість годин | 150 | |
| Кількість кредитів ECTS | 5 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | – | |
| Форма контролю | *екзамен* | |
| **Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти** | | |
| | **Форма здобуття вищої освіти** | |
| | **денна** | **заочна** |
| Курс (рік підготовки) | 2 | 2 |
| Семестр | 3, 4 | 3, 4 |
| Лекційні заняття | *45 год.* | *10 год.* |
| Практичні, семінарські заняття | | *10 год.* |
| Лабораторні заняття | *45 год.* | – |
| Самостійна робота | *60 год.* | *130 год.* |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | *2 год,.4 год.* | *1 год., 1 год.* |

## 1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є: дати майбутньому інженеру знання з основних понять та положень випробувань транспортних засобів і їх агрегатів та засвоєння значення випробувань у комплексі робіт із підвищення експлуатаційно-технічних якостей транспортних засобів, як на стадії створення нових моделей, так і при серійному виробництві.

Завданням вивчення дисципліни є: вивчити наукові основи для подальшого удосконалювання методів випробувань; вивчити роль і місце випробувань у процесі проектування, доведення і сертифікації автомобільної техніки; вивчити сучасні методи та апаратуру для виміру і реєстрації фізичних величин при випробуваннях автомобільної техніки; вивчити шляхи удосконалювання вимірювальної апаратури і апаратури яка реєструє, та пристроїв опрацювання отриманих даних; вивчити сучасні методи випробувань автомобіля в цілому, та його окремих агрегатів, тенденції розвитку методів випробувань; вивчити методи опрацювання результатів випробувань, та зменшення похибок.

***Набуття компетентностей:***

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

ЗК 7. Здатність працювати в команді.

ЗК 10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 11. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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

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

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

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

ФК 13. Здатність аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання.

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

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

***Програмні результати навчання (ПРН):***

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

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

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

РН 7. Аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й 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 12. Розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо технологічних процесів експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних транспортних засобів, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

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

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

РН 16. Організовувати експлуатацію автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів

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

РН 19. Здійснювати технічну діагностику автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів.

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

РН 21. Організовувати дію системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) роботи об’єктів та систем 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.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

| **Назви змістових модулів і тем** | **Кількість годин** | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **денна форма** | | | | | | | **заочна форма** | | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. |
| Змістовий модуль 1. ***Загальні принципи випробування автомобілів*** | | | | | | | | | | | | | |
| Випробування і їх класифікація. Види випробувань. | 1 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| Організація випробувань. | 2 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | | | | | 18 |
| Порядок та регламент проведення різних видів випробувань. | 3 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| Етапи випробувань. | 4 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | | | | | 18 |
| Випробування трансмісії автомобіля. | 5 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| Стендові випробування ходової частини автомобіля. Стендові випробування повнокомплектних АТЗ | 6 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| Лабораторно-дорожні, полігонні та експлуатаційні випробування. | 7 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| Експлуатаційні випробування. Прискоренні і форсовані пробігові випробування | 8 | 8 | 2 | | 2 | | 4 | | 1 | | 1 | | 6 |
| **Разом за змістовим модулем 1** | **64** | | **16** | | **16** | | **32** | | **6** | | **6** | | **72** |
| Змістовий модуль 2. ***Сертифікація автомобілів*** | | | | | | | | | | | | | |
| Сертифікація в системі УкрСЕПРО | 9 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 18 | | | | | 12 |
| Моделі сертифікації продукції в системи | 10 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 18 | 1 | | 1 | | 16 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УкрСЕПРО | | | | | | | | | | | | | |
| Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Взаємовизнання результатів робіт по сертифікації | 11 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 8 | 1 | | 1 | | 6 |
| Сертифікація транспортних засобів | 12 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 8 | 1 | | 1 | | 6 |
| Класифікація електронних пристроїв | 13 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 8 | 1 | | 1 | | 6 |
| Підкласи дискретних електронних пристроїв в залежності від типу квантування їх сигналу | 14 | 12 | 4 | | 4 | | 4 | 18 | | | | | 6 |
| Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі | 15 | 14 | 5 | | 5 | | 4 | 18 | | | | | 6 |
| **Разом за змістовим модулем 2** | **86** | | **29** | | **29** | | **28** | **96** | **4** | | **4** | | **58** |
| Усього годин | **150** | | **30** | | **30** | | **60** | **150** | **10** | | **10** | | **130** |
| Курсовий проект | – | | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Усього годин | **150** | | **30** | | **30** | | **60** | **150** | **10** | | **10** | | **130** |

## 3. Теми лекцій

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1. | Випробування і їх класифікація. Види випробувань. | 2 |
| 2. | Організація випробувань. | 2 |
| 3. | Порядок та регламент проведення різних видів випробувань. | 2 |
| 4. | Етапи випробувань. | 2 |
| 5. | Випробування трансмісії автомобіля. | 2 |
| 6. | Стендові випробування ходової частини автомобіля. Стендові випробування повнокомплектних АТЗ | 2 |
| 7. | Лабораторно-дорожні, полігонні та експлуатаційні випробування. | 2 |
| 8. | Експлуатаційні випробування. Прискоренні і форсовані пробігові випробування | 2 |
| 9. | Сертифікація в системі УкрСЕПРО | 4 |
| 10. | Моделі сертифікації продукції в системи УкрСЕПРО | 4 |
| 11. | Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Взаємовизнання результатів робіт по сертифікації | 4 |
| 12. | Сертифікація транспортних засобів | 4 |
| 13. | Класифікація електронних пристроїв | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 14. | Підкласи дискретних електронних пристроїв в залежності від типу квантування їх сигналу | 4 |
| 15. | Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі | 5 |
| | **Разом** | **45** |

## 4. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1. | Ознайомлення з видами та класифікацією випробувань автомобілів | 2 |
| 2. | Організація та планування випробувань автомобілів | 2 |
| 3. | Порядок і регламент проведення стендових та дорожніх випробувань | 2 |
| 4. | Етапи проведення автомобільних випробувань | 2 |
| 5. | Стендові випробування трансмісії автомобіля | 2 |
| 6. | Стендові випробування ходової частини автомобіля | 2 |
| 7. | Стендові випробування повнокомплектного автомобіля | 2 |
| 8. | Лабораторно-дорожні випробування автомобіля | 2 |
| 9. | Полігонні випробування автомобіля | 4 |
| 10. | Експлуатаційні випробування автомобіля | 4 |
| 11. | Прискорені та форсовані пробігові випробування автомобіля | 4 |
| 12. | Сертифікаційні випробування автомобілів у системі УкрСЕПРО | 4 |
| 13. | Моделі сертифікації продукції та технічний нагляд за виробництвом | 4 |
| 14. | Взаємовизнання результатів сертифікаційних випробувань транспортних засобів | 4 |
| 15. | Випробування електронних систем автомобіля та аналого-цифрових і цифро-аналогових перетворювачів | 5 |
| | **Разом** | **45** |

## 5. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---|---|---|
| 1 | Класифікація автомобільних випробувань та їх роль у життєвому циклі транспортного засобу | 4 |
| 2 | Нормативно-правове забезпечення випробувань автомобілів в Україні та ЄС | 4 |
| 3 | Організація служби випробувань на автомобільному підприємстві | 4 |
| 4 | Планування програм і методик автомобільних випробувань | 4 |
| 5 | Методи оцінювання результатів стендових випробувань агрегатів автомобіля | 4 |
| 6 | Особливості дорожніх і полігонних випробувань автомобілів | 4 |
| 7 | Показники надійності та довговічності за результатами експлуатаційних випробувань | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | Прискорені методи оцінювання ресурсу вузлів і систем автомобіля | 4 |
| 9 | Пробігові випробування автомобілів та аналіз їх результатів | 4 |
| 10 | Сертифікаційні випробування транспортних засобів у системі УкрСЕПРО | 4 |
| 11 | Моделі сертифікації продукції та порядок технічного нагляду за виробництвом | 4 |
| 12 | Взаємовизнання результатів випробувань і сертифікації транспортних засобів | 4 |
| 13 | Класифікація електронних систем автомобіля з точки зору випробувань | 4 |
| 14 | Методи випробування електронних і мікропроцесорних систем автомобіля | 4 |
| 15 | Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі в системах автомобільних вимірювань | 4 |
| | **Разом** | **60** |

**6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:**

– екзамен;
– модульні тести;
– реферати;
– інші види.

**7. Методи навчання:**

– словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
– практичний метод;
– наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
– робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
– відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
– самостійна робота (виконання завдань);
– інші види.

## 7. 8. Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| **Тема** | **Години** (лекції/лабораторні, практичні, семінарські) | **Результати навчання** | **Завдання** | **Оцінювання** |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| **Модуль 1 Загальні принципи випробування автомобілів** | | | | |
| **Тема 1. Випробування і** | 2 / 2 | **Знати:** класифікацію та | Лабораторна робота: аналіз видів | Захист лабораторної |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **їх класифікація. Види випробувань** | | призначення випробувань автомобілів; нормативні підходи до випробувань. **Розуміти:** роль випробувань у життєвому циклі АТЗ. **Аналізувати:** відповідність видів випробувань поставленим технічним завданням. **Застосовувати:** базові методи вибору виду випробувань. **ПРН:** РН1, РН4, РН7, РН9 | випробувань автомобіля за заданими умовами. Самостійна робота: опрацювання нормативних джерел (в т.ч. elearn). | роботи. Поточне тестування. |
| **Тема 2. Організація випробувань** | 2 / 2 | **Знати:** етапи та організаційну структуру випробувань. **Вміти:** формувати програму випробувань. **Аналізувати:** умови та ресурси проведення випробувань. **Використовувати:** нормативні документи при організації випробувань. **ПРН:** РН1, РН6, РН8, РН15 | Лабораторна робота: розробка фрагмента програми випробувань автомобіля. Самостійна робота. | Захист лабораторної роботи. Усне опитування. |
| **Тема 3. Порядок та регламент проведення різних видів випробувань** | 2 / 2 | **Знати:** регламенти та процедури випробувань. **Розуміти:** вимоги стандартів до проведення випробувань. **Аналізувати:** дотримання регламенту при випробуваннях. **ПРН:** РН8, РН10, РН12 | Аналіз нормативного документа (індивідуальне завдання). Самостійна робота. | Захист індивідуального завдання. |
| **Тема 4. Етапи випробувань** | 2 / 2 | **Знати:** послідовність | Лабораторна робота: аналіз етапів | Захист лабораторної |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | етапів випробувань. **Вміти:** планувати етапи експерименту. **Аналізувати:** результати на кожному етапі. **ПРН:** РН7, РН10, РН14 | випробувань за експериментальними даними. | роботи. |
| **Тема 5. Випробування трансмісії автомобіля** | 2 / 2 | **Знати:** методи випробувань трансмісії. **Вміти:** обробляти результати вимірювань. **Аналізувати:** технічний стан трансмісії. **ПРН:** РН9, РН10, РН19, РН20 | Лабораторна робота з обробки результатів випробувань трансмісії. | Захист лабораторної роботи. |
| **Тема 6. Стендові випробування ходової частини автомобіля** | 2 / 2 | **Знати:** принципи стендових випробувань. **Розуміти:** вплив режимів навантаження. **Аналізувати:** результати стендових досліджень. **ПРН:** РН9, РН10, РН23 | Лабораторна робота зі стендових випробувань. | Захист лабораторної роботи. |
| **Тема 7. Лабораторно-дорожні, полігонні та експлуатаційні випробування** | 2 / 2 | **Знати:** особливості різних умов випробувань. **Вміти:** порівнювати методи випробувань. **Аналізувати:** достовірність результатів. **ПРН:** РН7, РН10, РН23 | Аналітичне завдання. Самостійна робота. | Поточний контроль. |
| **Тема 8. Експлуатаційні, прискорені та форсовані пробігові випробування** | 2 / 2 | **Знати:** методи довговічнісних випробувань. **Розуміти:** критерії надійності та ресурсу. **Аналізувати:** результати пробігових випробувань. **ПРН:** РН14, РН19, | Лабораторна робота з аналізу пробігових випробувань. | Захист лабораторної роботи. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | РН23 | | |
| **4 семестр** | | | | |
| **Модуль 2 Сертифікація автомобілів** | | | | |
| **Тема 9. Сертифікація в системі УкрСЕПРО** | 4 / 4 | **Знати:** мету, принципи та структуру системи УкрСЕПРО. **Розуміти:** роль сертифікації у забезпеченні безпеки та якості АТЗ. **Аналізувати:** відповідність автомобілів вимогам нормативних документів. **Застосовувати:** положення законодавства у сфері сертифікації. **ПРН:** РН1, РН8, РН9 | Лабораторна робота: аналіз процедури сертифікації конкретного транспортного засобу. Самостійна робота (elearn). | Захист лабораторної роботи. Поточне тестування. |
| **Тема 10. Моделі сертифікації продукції в системі УкрСЕПРО** | 4 / 4 | **Знати:** основні моделі сертифікації продукції. **Вміти:** обирати модель сертифікації залежно від умов виробництва. **Аналізувати:** переваги та обмеження моделей сертифікації. **ПРН:** РН6, РН8, РН15 | Лабораторна робота: вибір та обґрунтування моделі сертифікації. | Захист лабораторної роботи. |
| **Тема 11. Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Взаємовизнання результатів сертифікації** | 4 / 4 | **Знати:** форми та методи технічного нагляду. **Розуміти:** принципи взаємовизнання результатів сертифікації. **Аналізувати:** ефективність технічного нагляду. **ПРН:** РН8, РН12, РН21 | Аналітичне індивідуальне завдання. Самостійна робота. | Захист індивідуального завдання. |
| **Тема 12. Сертифікація транспортних засобів** | 4 / 4 | **Знати:** процедуру сертифікації АТЗ. **Вміти:** оформляти сертифікаційну документацію. | Лабораторна робота з оформлення сертифікаційних документів. | Захист лабораторної роботи. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Аналізувати:** результати сертифікаційних випробувань. **ПРН:** РН9, РН12, РН19 | | |
| **Тема 13. Класифікація електронних пристроїв автомобіля** | 4 / 4 | **Знати:** класифікацію електронних пристроїв АТЗ. **Розуміти:** їх вплив на безпеку та надійність автомобіля. **Аналізувати:** вимоги до сертифікації електронних систем. **ПРН:** РН1, РН9, РН23 | Лабораторна робота з аналізу електронних систем. | Поточний контроль. |
| **Тема 14. Підкласи дискретних електронних пристроїв залежно від типу квантування сигналу** | 4 / 4 | **Знати:** принципи квантування сигналів. **Розуміти:** особливості дискретних електронних систем. **Аналізувати:** вплив параметрів сигналу на результати випробувань. **ПРН:** РН4, РН7, РН24 | Аналітичне завдання. Самостійна робота. | Оцінювання самостійної роботи. |
| **Тема 15. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі** | 5 / 4 | **Знати:** принципи роботи АЦП і ЦАП. **Вміти:** використовувати їх у вимірювальних системах. **Аналізувати:** похибки та точність вимірювань. **ПРН:** РН10, РН15, РН24 | Лабораторна робота з аналізу роботи АЦП/ЦАП у системах випробувань. | Захист лабораторної роботи. |
| **Всього за 7 семестр** | | | | **70** |
| **Залік** | | | | **30** |
| **Всього за курс** | | | | **100** |

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамени/заліки) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

### 8.3. Політика оцінювання

| | |
|---|---|
| **Політика щодо дедлайнів та перескладання** | *НАПРИКЛАД:* роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| **Політика щодо академічної доброчесності** | *НАПРИКЛАД:* списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| **Політика щодо відвідування** | *НАПРИКЛАД:* відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

**9. Навчально-методичне забезпечення:**

1. Роговський І.Л., Тітова Л.Л., Надточій О.В. Випробування автомобілів. Частина 1. Принципи випробування автомобілів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». К.: ВЦ НУБіП України. 2021. 82 с.

2. Роговський І.Л., Тітова Л.Л., Надточій О.В. Випробування автомобілів. Частина 2. Організація випробування автомобілів. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». К.: ВЦ НУБіП України. 2021. 85 с.

3. Роговський І.Л., Тітова Л.Л., Надточій О.В. Випробування автомобілів. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт для студентів ОС «Бакалавр» з спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». К.: ВЦ НУБіП України. 36 с.

4. Електронний навчальний курс – https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4458

**10. Рекомендовані джерела інформації**

1. Duffy J. P. Modern Automotive Technology. Tinley Park: Goodheart-Willcox, 2022. 712 p.

2. Halderman J. D., Mitchell R. W. Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service. 8th ed. Boston: Pearson, 2020. 1776 p.

3. Gillespie T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. 2nd ed. Warrendale: SAE International, 1992. 318 p.

4. Mallick P. K., Ed. Automotive Engineering: Powertrain, Chassis System and Vehicle Body. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2009. 834 p.

5. Практичні заняття з дослідження та випробування технічних систем : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 136 с

10. Nakra B. C., Chaudhry K. K. Instrumentation, Measurement and Automotive Testing. New Delhi: PHI Learning, 2023.