

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

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



на засіданні кафедри
технічного сервісу та інженерного
менеджменту імені М. П. Момотенка
Протокол №9 від «15» травня 2024 р.

Завідувач кафедри
технічного сервісу та інженерного
менеджменту імені М. П. Момотенка
Іван РОГОВСЬКИЙ



«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Автомобільний транспорт»
Євген КАЛІНІН



**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВИПРОБУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ**

Галузь знань 27 «Транспорт»

Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

Освітня програма «Автомобільний транспорт»

Факультет Механіко-технологічний

Розробники: д.т.н., професор Роговський І.Л.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2024 р.

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	274 Автомобільний транспорт	
Освітня програма	Автомобільний транспорт	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
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	4	4
Лекційні заняття	30 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття		10 год.
Лабораторні заняття	30 год.	—
Самостійна робота	120 год.	160 год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 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):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ПРН 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.

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

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

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

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

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. <i>Загальні принципи випробування автомобілів</i>													
Випробування і їх класифікація. Види випробувань.	1	12	2		2		8	8	1		1		6
Організація випробувань.	2	12	2		2		8	18					18
Порядок та регламент проведення різних видів випробувань.	3	12	2		2		8	8	1		1		6
Етапи випробувань.	4	12	2		2		8	18					18
Випробування трансмісії автомобіля.	5	12	2		2		8	8	1		1		6
Стендові випробування ходової частини автомобіля. Стендові випробування повнокомплектних АТЗ	6	12	2		2		8	8	1		1		6
Лабораторно-дорожні, полігонні та експлуатаційні випробування.	7	12	2		2		8	8	1		1		6
Експлуатаційні випробування. Прискоренні і форсовані пробігові випробування	8	12	2		2		8	8	1		1		6
Разом за змістовим модулем 1	96		16		16		64	84	6		6		72
Змістовий модуль 2. <i>Сертифікація автомобілів</i>													
Сертифікація в системі УкрСЕПРО	9	12	2		2		8	18					18
Моделі сертифікації продукції в системі	10	12	2		2		8	18	1		1		16

УкрСЕПРО													
Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Взаємовизнання результатів робіт по сертифікації	11	12	2		2		8	8	1		1		6
Сертифікація транспортних засобів	12	12	2		2		8	8	1		1		6
Класифікація електронних пристроїв	13	12	2		2		8	8	1		1		6
Підкласи дискретних електронних пристроїв в залежності від типу квантування їх сигналу	14	12	2		2		8	18					18
Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі	15	12	2		2		8	18					18
Разом за змістовим модулем 2	84		14		14		56	96	4		4		88
Усього годин	180		30		30		120	180	10		10		160
Курсовий проект	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	180		30		30		120	180	10		10		160

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	2
10.	Моделі сертифікації продукції в системи УкрСЕПРО	2
11.	Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції. Взаємовизнання результатів робіт по сертифікації	2
12.	Сертифікація транспортних засобів	2
13.	Класифікація електронних пристроїв	2

14.	Підкласи дискретних електронних пристроїв в залежності від типу квантування їх сигналу	2
15.	Аналого-цифрові і цифро-аналогові перетворювачі	2
Разом		30

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	2
10.	Експлуатаційні випробування автомобіля	2
11.	Прискорені та форсовані пробігові випробування автомобіля	2
12.	Сертифікаційні випробування автомобілів у системі УкрСЕПРО	2
13.	Моделі сертифікації продукції та технічний нагляд за виробництвом	2
14.	Взаємовизнання результатів сертифікаційних випробувань транспортних засобів	2
15.	Випробування електронних систем автомобіля та аналого-цифрових і цифро-аналогових перетворювачів	2
Разом		30

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація автомобільних випробувань та їх роль у життєвому циклі транспортного засобу	8
2	Нормативно-правове забезпечення випробувань автомобілів в Україні та ЄС	8
3	Організація служби випробувань на автомобільному підприємстві	8
4	Планування програм і методик автомобільних випробувань	8
5	Методи оцінювання результатів стендових випробувань агрегатів автомобіля	8
6	Особливості дорожніх і полігонних випробувань автомобілів	8
7	Показники надійності та довговічності за результатами експлуатаційних випробувань	8

8	Прискорені методи оцінювання ресурсу вузлів і систем автомобіля	8
9	Пробігові випробування автомобілів та аналіз їх результатів	8
10	Сертифікаційні випробування транспортних засобів у системі УкрСЕПРО	8
11	Моделі сертифікації продукції та порядок технічного нагляду за виробництвом	8
12	Взаємовизнання результатів випробувань і сертифікації транспортних засобів	8
13	Класифікація електронних систем автомобіля з точки зору випробувань	8
14	Методи випробування електронних і мікропроцесорних систем автомобіля	8
15	Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі в системах автомобільних вимірювань	8
Разом		120

6. 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.

8. Методи оцінювання

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

9. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

10. 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.

11. Рекомендовані джерела інформації

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

2. Halderman J. D., Mitchell R. W. Automotive Technology: Principles, Diagnosis, and Service. 8th ed. Boston: Pearson, 2022.

3. White C. W. Automotive Service: Inspection, Maintenance, Repair. 6th ed. Clifton Park: Cengage Learning, 2023.

4. Gillespie T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. 2nd ed. Warrendale: SAE International, 2021.

5. SAE International SAE Handbook: Vehicle Testing and Evaluation. Warrendale: SAE International, 2025.

6. Mallick P. K., Ed. Automotive Engineering: Powertrain, Chassis System and Vehicle Body. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2022.

7. Bosch Automotive Handbook (англ.). 10th ed. Wiley, 2021.

8. Ляхов В. В., Іваненко О. П. Випробування автомобілів: теорія та практика. Київ: Центр учбової літератури, 2022.

9. Петренко О. С., Ковальчук В. П. Організація експлуатаційних випробувань автомобілів. Харків: ХНАДУ, 2023.

10. Савченко О. Я. Діагностика і випробування автомобільних агрегатів. Львів: Видавництво ЛНУ, 2024.
11. Коваль І. І., Шевченко І. В. Система технічного нагляду та сертифікації продукції автотранспорту. Київ: НУБіП України, 2025.
12. Євгененко М. Б. Електронні системи автомобілів: випробування та метрологія. Тернопіль: УНТ, 2021.
13. Nakra B. C., Chaudhry K. K. Instrumentation, Measurement and Automotive Testing. New Delhi: PHI Learning, 2023.