

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Факультет автомобільний  
Кафедра автомобілів ім. А.Б. Гредескула



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор

Професор

Анжеліка БАТРАКОВА

«01» 09 2023 року

*Ехант*

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни	<b><u>ОК 26 «Методи випробування та основи сертифікації транспортних засобів»</u></b> (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	<b><u>обов'язкова</u></b> (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	<b><u>перший (бакалаврський)</u></b> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	<b><u>13 Механічна інженерія</u></b> (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	<b><u>133 Галузеве машинобудування</u></b> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	<b><u>Автомобілебудування</u></b> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<b><u>державна</u></b>

**1. Мета вивчення навчальної дисципліни** – підготовка фахівців профільної галузі та оволодіння ними знань та умінь в галузі організації та методів проведення основних випробувань і сертифікації колісних та гусеничних засобів .

**2. Передумови для вивчення дисципліни:**

*пререквізити:* ОК7 «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»; ОК10 «Теоретична механіка»; ОК12 «Опір матеріалів»; ОК15 «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство»; ОК16 «Автомобілі і трактори»; ОК18 «Теорія механізмів і машин»; ОК19 «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»; ОК20 «Деталі машин»; ОК31 «Технологічна практика».

*кореквізити:* ОК21 «Технологічні основи машинобудування»; ОК23 «Автомобільні двигуни»; ОК24 «Теорія, експлуатаційні властивості та проектування автомобіля» (розділ проектування автомобіля); ОК26 «Методи випробування та основи сертифікації транспортних засобів»; ОК28 «Автотехнічна експертиза» ОК29 «Ергономіка і дизайн автомобіля»; ОК32 «Конструкторська практика»; ОК33 «Переддипломна практика»; ОК34«Виконання кваліфікаційної роботи».

**3. Опис навчальної дисципліни**

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
<b>Кількість кредитів / год.</b>	5 / 150
<b>Семестр викладання дисципліни</b>	<u>7,8</u> (порядковий номер семестру)
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>	
<b>7 семестр</b>	
– лекції, год.	16
– практичні (семінарські) заняття, год.	16
– лабораторні заняття, год.	–
– самостійна робота, год.	28
– курсовий проєкт, год.	–
– курсова робота, год.	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	–
– підготовка та складання екзамену, год.	
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	залік
<b>8 семестр</b>	
– лекції, год.	32
– практичні (семінарські) заняття, год.	--
– лабораторні заняття, год.	16

– самостійна робота, год.	42
– курсовий проєкт, год.	–
– курсова робота, год.	–
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	–
– підготовка та складання екзамену, год.	-
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	залік

#### **4. Компетентності:**

##### ***Загальні компетентності:***

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

##### ***Фахові компетентності:***

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

ФК11. Здатність здійснювати діяльність в сфері сертифікації автотранспортних засобів, в сфері автотехнічної експертизи, а також розуміти наслідки зміни конструкції автотранспортних засобів та порушення умов їх експлуатації.

ФК12. Здатність аналізувати та оцінювати вплив взаємозв'язків у системі «водій-автомобіль-дорога» на динаміку руху автотранспортного засобу, формувати простір діяльності людини у відповідності до вимог ергономіки.

### 5. Очікувані результати навчання з дисципліни:

PH5) Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

PH15) Володіти методами вирішення типових задач автотехнічної експертизи, знати вимоги та нормативну документацію щодо сертифікації автотранспортних засобів.

### 6. Методи навчання:

- 1) словесні:
  - 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
  - 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій

### 7. Критерії оцінювання результатів навчання

#### Розподіл балів, які отримують здобувачі

Таблиця 1. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Види робіт	Оцінка в балах
Аудиторна робота	60
Самостійна робота	40
Сума балів	<b>100</b>
Додаткові бали:	
– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт	20
– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах;	20
– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт	15
– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених;	12
– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни;	10
– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни;	5
– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально- дослідних) завдань підвищеної складності.	5
<b>Середньоарифметична оцінка поточного контролю</b> (Сума балів за ПР, СР +сума балів за призові місця, або участь у олімпіаді, конкурсі чи конференції	<b>100</b>

## Поточна успішність

**1** Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і

за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні (лабораторні) заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення звіту про виконання практичної (лабораторної) роботи.

**2** Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

**3** Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де  $K^{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$  – оцінка успішності  $n$ -го заходу поточного контролю;

$n$  – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

**Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу**

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
повторне складання							
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

### Розподіл балів, які отримують здобувачі 6 семестр

Види оцінювання	Поточний контроль		Разом за дисципліну (за семестр)
	Т1...Т4		
Виступ на занятті, участь у дискусії	50		100
Виконання практичних робіт	50		

### 7 семестр

Види оцінювання	Поточний контроль				Разом за дисципліну (за семестр)
	Т5	Т6	Т7	Т8	
Виступ на занятті, участь у дискусії	5	5	5	5	100
Виконання лабораторних робіт	20	20	20	20	

Т1, Т2...Т8 – теми

#### **Підсумкове оцінювання**

**1** Залік проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти на останньому тижні перед екзаменаційною сесією після закінчення всіх аудиторних занять

**2** До заліку допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

**3** Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

**4** Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

**5** Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK_{екз} = 0,6 \cdot K_{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де  $K_{поточ}$  – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

$PK_{екз}$  – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є іспит;

$E$  – оцінка за результатами складання іспиту (за 100-бальною шкалою);

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання іспиту.

**6** За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

**6.1** Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

**6.2** Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

**6.3** Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

**7** Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
<b>90-100</b>	<b>Відмінно</b>	<b>Зараховано</b>	<b>A</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
<b>80-89</b>	<b>Добре</b>	<b>Зараховано</b>	<b>B</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
<b>75-79</b>			<b>C</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
<b>67-74</b>			<b>D</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
<b>60-66</b>	<b>Задовільно</b>	<b>Зараховано</b>	<b>E</b>	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
<b>35-59</b>	<b>Незадовільно</b>		<b>Не зараховано</b>	<b>FX</b>



Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
<b>0–34</b>	<b>Неприйнятно</b>		<b>F</b>	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

**8. Засоби діагностики результатів навчання усне опитування, стандартизовані тести, складання наукових доповідей, статей, тез, виступи на наукових заходах.**

**9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять**

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
<b>7 семестр (осінній)</b>		
1	ЛК. Планування та оцінювання результатів випробування автотранспортних засобів	4
	СР. Порядок використання типових схем оцінки (підтвердження) відповідності вимогам технічних регламентів	7
2	ЛК. Характеристика автомобільних полігонів і дослідних центрів для дослідження та випробування автотранспортних засобів	4
	ПР. Розробка програми та методики випробувань. Визначення мети і обсягів випробувань автомобілів	5
	СР. Стенди для дослідження агрегатів, систем та вузлів автотранспортних засобів	7
3	ЛК. Методи випробування агрегатів, систем та вузлів автотранспортних засобів	4
	ПР. Обробка результатів вимірів. Апроксимація експериментальних даних.	5
	СР. Методи випробувань автомобілів на основні експлуатаційних властивостей	7
4	ЛК. Порядок проведення обов'язкової сертифікації дорожніх транспортних засобів їх складових та приладдя.	4
	ПР. Проведення сертифікації антиблокувальної системи колісного транспортного засобу	6
	СР. Сертифікація продукції, яка імпортується	7
	ЛК	16
	ПР	16
	СР	28
	Усього за семестр	60

<b>8 семестр (весінній)</b>		
5	ЛК. Сертифікація автотранспортних засобів, послідовні етапи її розвитку, накопичений досвід	8
	СР. Вигляди, мета і обсяги випробувань автотранспортної техніки. Умови і організація їх проведення	4
6	ЛК. Національна та міжнародна система стандартизації. Нормативні документи на відповідність, яким проводиться сертифікація автомобілів.	8
	ЛР. Вивчення апаратури для проведення таціонарних і дорожніх випробувань автотранспортної техніки	4
	СР. Виміри, апаратура та обладнання при випробуваннях автотракторної техніки	12
7	ЛК. Штрихове та інші види кодувань при сертифікації продукції автомобільної галузі	8
	ЛР. Створення штрихового кодування для визначення відповідності товару	4
	СР. QR-коди та їх призначення. VIN-код автомобіля його призначення та розшифровка.	12
8	ЛК. Система сертифікації автотранспортних засобів.	8
	ЛР. Національна система сертифікації	4
	СР. Сертифікація транспортних засобів категорії <i>M</i> та <i>N</i>	10
Разом	ЛК	32
	ЛР	16
	СР	42
	Усього за семестр	90
Усього	ЛК	48
	ЛР	16
	ЛР	16
	СР	70
	Усього за навчальний рік	150

## 10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять

\_\_\_\_\_ -

## 11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення \_\_\_\_\_

## 12. Рекомендована література:

### 1. Базова література

- 1.1. Роговський І. Л., Тітова Л. Л., Надточій О. В. Випробування автомобілів і двигунів : начальний посібник. Київ: НУБіП України. 2021. 396 с.

1.2.ISO Statutes Eighteenth edition International Organization for Standardization. – 2016 – 48 с.

1.3.Налобіна О.О. Випробування, сертифікація і стандартизація машин: навч. посібник. – Рівне : НУВГП, 2018. – 259 с.

1.4.Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни методи випробування та основи сертифікації транспортних засобів. . / Укл. : Д.Леонт'єв, Л. Рижих. Харків: ХНАДУ. 2023 – 16 с.

1.5.Національний орган стандартизації ДП «УкрНДНЦ»: Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://uas.gov.ua/>

1.6. «Ілюстровані правила дорожнього руху України» / А.М. Туренко, Л.О. Рижих, Д.М. Леонт'єв, - Дніпропетровськ, «Моноліт» -2020 г. – 120с.

1.7.«Коментарі до правил дорожнього руху України» / Л.О. Рижих, Д.М. Леонт'єв, - Дніпропетровськ, «Моноліт» -2020 г. – 120с.

1.8. Національна стандартизація. Правила проведення робіт з національної стандартизації : ДСТУ 1.2:2015 . – [Чинний від 2015–19–08] // Офіційний веб-портал Українського агентства зі стандартизації: Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://uas.org/ua>

1.9. Національна стандартизація. // Офіційний веб-портал Українського агентства зі стандартизації: Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://uas.org/ua>

1.10. Rill, G., & Castro, A.A. (2020). Road Vehicle Dynamics: Fundamentals and Modeling with MATLAB® (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429244476>

1.11.Struble, P.D.,D.E. (2013). Automotive Accident Reconstruction: Practices and Principles (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b15542>

1.12. Struble, D.E., & Struble, J.D. (2020). Automotive Accident Reconstruction: Practices and Principles (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003008972>

## **2. Допоміжна література**

2.1. Гоблик Н.М. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний

практикум : Навчальний посібник / Гоблик Н.М., Гоблик В.В., - Львів :  
Львівська політехніка - 2020, - 192 с.

## 2.2. Registry of Global Technical Regulations

<https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations-gtrs>

2.3. Resolutions <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions>

### 3. Додаткові джерела:

1. Навчальний сайт ХНАДУ: <https://dl2022.khadi-kh.com>
2. Сайт бібліотеки ХНАДУ: <https://old-library.khadi.kharkov.ua/golovna/>

Розробник (розробники)  
робочої програми  
навчальної дисципліни  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року



Леонід РИЖИХ

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри  
Протокол № \_\_\_ від « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Завідувач кафедри, професор, д.т.н.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року



Валерій КЛИМЕНКО

**Погоджено**  
**Гарант освітньої програми**

професор, д.т.н.,  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року



Микола МИХАЛЕВИЧ

**Декан автомобільного факультету**

д.т.н, професор  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 року



Дмитро ЛЕОНТЬЄВ