

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра тракторів і автомобілів

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Факультет (ННІ) Конструювання та дизайну

(назва)

“ ”

2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів

Галузь знань G Інжиніринг, виробництво та будівництво

Спеціальність G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)

Освітня програма Машинобудування

Факультет (ННІ) Конструювання та дизайну

Розробники: доц., к.т.н., доц. Гладчук Є.О.

(посада, науковий ступінь, учене звання)

Київ – 2026 р.

**Опис навчальної дисципліни Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів**

*(до 1000 друкованих знаків)*

Дисципліна висвітлює питання особливостей, загальної та динамічної характеристики і тенденцій розвитку мобільних енергетичних засобів, конструкцій та параметрів двигуна внутрішнього згоряння та силової передачі трактору та автомобілю, як типового мобільного енергетичного засобу.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>G11 Машинобудування (за спеціалізаціями)</i>	
Освітня програма	<i>Машинобудування</i>	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6,0	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект / робота (за наявності)	1	
Форма контролю	<i>екзамен / залік</i>	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	<i>3,4</i>	<i>3,4</i>
Семестр	<i>6,7</i>	<i>6,7</i>
Лекційні заняття	<i>30 год. 7 семестр</i>	<i>10 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>45 год. 6 семестр 30 год. 7 семестр</i>	<i>8 год.</i>
Самостійна робота	<i>15 год. 6 семестр 30 год. 7 семестр</i>	<i>132 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>3 год. 6 семестр 4 год. 7 семестр</i>	

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

**Мета** полягає у набутті знань та практичних навичок з питань: особливостей та тенденцій розвитку конструкцій мобільних енергетичних засобів; конструкції та принципу дії двигуна внутрішнього згоряння; параметрів термодинамічних циклів двигуна внутрішнього згоряння; палива, окиснювачів та продуктів згоряння у процесі експлуатації двигуна

внутрішнього згоряння; процесів газообміну у двигуні внутрішнього згоряння; індикаторних показників двигуна внутрішнього згоряння; загальної характеристики мобільних енергетичних засобів; динамічної характеристики мобільних енергетичних засобів; класифікації та розрахунку силових передач мобільних енергетичних засобів.

***Перелік освітніх компонент, які передують***

***вивченню навчальної дисципліни (за їх наявності) Паливомастильні та інші витратні матеріали***

***Набуття компетентностей:***

інтегральна компетентність (ІК): Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність до абстрактного мислення. ЗК3. Здатність планувати та управляти часом. ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети. ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК11. Здатність працювати в команді. ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач машинобудування. ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем машинобудування. 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 машинобудування.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері машинобудування.

**Програмні результати навчання (ПРН):** РН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у машинобудуванні. РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи. РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. РН11. Вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам. РН14. Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

## 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.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Модуль 1. Основи теорії розрахунку експлуатаційних характеристик</b>														
Тема 1. Загальна характеристика мобільного енергетичного засобу.	1-6	20			18		2	20	0,5		0,5			19
Тема 2. Динамічна характеристика мобільного енергетичного засобу.	7-11	20			15		5	20	1		1			18
Тема 3. Класифікація і розрахунок силової передачі мобільного енергетичного засобу.	12-15	20			12		8	20	0,5		0,5			19
Разом за модулем 1		60			45		15	60	2		2			56
<b>Модуль 2. Технічні параметри двигуну внутрішнього згорання</b>														
Тема 4. Загальні відомості про двигуни внутрішнього згорання.	16-18	20	6		6		8	21	2		2			16
Тема 5. Термодинамічні цикли двигуну	19-21	20	6		6		8	21	2		1			17

внутрішнього згоряння.												
Тема 6. Паливо, окиснювачі та продукти згоряння у процесі експлуатації двигуна внутрішнього згоряння.	22-24	20	6	6	8	21	1	1	18			
Разом за модулем 2	60	18	18	24	60	5	4	51				
<b>Модуль 3. Процеси газообміну і індикаторні показники двигуна внутрішнього згоряння</b>												
Тема 7. Процеси газообміну двигуна внутрішнього згоряння.	25-27	15	6	6	3	15	1	1	13			
Тема 8. Індикаторні показники двигуна внутрішнього згоряння.	28-30	15	6	6	3	15	2	1	12			
Разом за модулем 3	30	12	12	6	30	3	2	25				
<b>Усього годин</b>	150	30	75	45	150	10	8	132				
Курсовий проект (робота) з <u>Основи конструкцій мобільних енергетичних засобів</u> <i>(якщо є в навчальному плані)</i>	30	-	-	-	-	30	-	-	-			
<b>Усього годин</b>	180	30	75	45	180	10	8	132				

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про двигуни внутрішнього згоряння.	6
2	Термодинамічні цикли двигуна внутрішнього згоряння.	6
3	Паливо, окиснювачі та продукти згоряння у процесі експлуатації двигуна внутрішнього згоряння.	6
4	Процеси газообміну двигуна внутрішнього згоряння.	6
5	Індикаторні показники двигуна внутрішнього згоряння.	6

#### 4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення похідних умов тяглового балансу.	2
2	Визначення оптимальних умов експлуатації машини за тягловими параметрами.	2
3	Визначення балансу потужності машини.	2
4	Визначення показників роботи двигуна машини.	2
5	Визначення основних параметрів трансмісії.	4
6	Визначення параметрів ступенів трансмісії.	6
7	Визначення тягової характеристики машини.	4
8	Визначення енергетичного балансу машини.	3
9	Визначення режиму експлуатації машини.	4
10	Перевірка здатності машини до виконання повороту.	4
11	Визначення експлуатаційних показників машини.	4
12	Обирання силової передачі машини та визначення її основних параметрів.	6
13	Визначення розрахункового навантаження силової передачі машини.	2
14	Визначення показників та умов експлуатації двигунів внутрішнього згоряння	2
15	Визначення технічних вимог до матеріалів відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	2
16	Визначення технічних вимог до кількісних та якісних показників робочих поверхонь відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	2
17	Визначення показників термодинамічного циклу двигуна внутрішнього згоряння	6
18	Визначення параметрів палива, окиснювача і продуктів згоряння двигуна внутрішнього згоряння	6
19	Визначення параметрів газообміну у двигуні внутрішнього згоряння	4
20	Визначення параметрів процесу стиснення і розширення при газообміні у двигуні внутрішнього згоряння	2
21	Визначення індикаторних показників двигуну внутрішнього згоряння	4
22	Визначення впливу конструкційних та експлуатаційних факторів на індикаторні показники двигуну внутрішнього згоряння	2

#### 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення похідних умов тяглового балансу.	1

2	Визначення оптимальних умов експлуатації машини за тягловими параметрами.	1
3	Визначення балансу потужності машини.	1
4	Визначення показників роботи двигуна машини.	1
5	Визначення основних параметрів трансмісії.	1
6	Визначення параметрів ступенів трансмісії.	1
7	Визначення тягової характеристики машини.	1
8	Визначення енергетичного балансу машини.	2
9	Визначення режиму експлуатації машини.	1
10	Перевірка здатності машини до виконання повороту.	1
11	Визначення експлуатаційних показників машини.	1
12	Обирання силової передачі машини та визначення її основних параметрів.	2
13	Визначення розрахункового навантаження силової передачі машини.	1
14	Визначення показників та умов експлуатації двигунів внутрішнього згоряння	2
15	Визначення технічних вимог до матеріалів відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	2
16	Визначення технічних вимог до кількісних та якісних показників робочих поверхонь відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	2
17	Визначення показників термодинамічного циклу двигуна внутрішнього згоряння	6
18	Визначення параметрів палива, окиснювача і продуктів згоряння двигуна внутрішнього згоряння	6
19	Визначення параметрів газообміну у двигуні внутрішнього згоряння	2
20	Визначення параметрів процесу стиснення і розширення при газообміні у двигуні внутрішнього згоряння	4
21	Визначення індикаторних показників двигуну внутрішнього згоряння	2
22	Визначення впливу конструкційних та експлуатаційних факторів на індикаторні показники двигуну внутрішнього згоряння	4

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

*(вибрати необхідне чи доповнити)*

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт, проєктів.

**7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):**

- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;

– метод навчання через дослідження.

**8.** Оцінювання результатів навчання.

**Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».**

### **8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності**

<b>Вид навчальної діяльності</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>Модуль 1. Основи теорії розрахунку експлуатаційних характеристик</b>		
Лабораторна робота 1.	Визначення похідних умов тяглового балансу	<b>4</b>
Самостійна робота 1.	Визначення похідних умов тяглового балансу	<b>1</b>
Лабораторна робота 2.	Визначення оптимальних умов експлуатації машини за тяговими параметрами	<b>4</b>
Самостійна робота 2. .	Визначення оптимальних умов експлуатації машини за тяговими параметрами	<b>1</b>
Лабораторна робота 3.	Визначення балансу потужності машини	<b>4</b>
Самостійна робота 3.	Визначення балансу потужності машини	<b>1</b>
Лабораторна робота 4.	Визначення показників роботи двигуна машини	<b>4</b>
Самостійна робота 4.	Визначення показників роботи двигуна машини	<b>1</b>
Лабораторна робота 5.	Визначення основних параметрів трансмісії.	<b>4</b>
Самостійна робота 5.	Визначення основних параметрів трансмісії	<b>1</b>
Лабораторна робота 6.	Визначення параметрів ступенів трансмісії	<b>4</b>
Самостійна робота 6.	Визначення параметрів ступенів трансмісії	<b>1</b>
Лабораторна робота 7.	Визначення тягової характеристики машини	<b>8</b>
Самостійна робота 7.	Визначення тягової характеристики машини	<b>2</b>
Лабораторна робота 8.	Визначення енергетичного балансу машини	<b>4</b>
Самостійна робота 8.	Визначення енергетичного балансу машини	<b>1</b>
Лабораторна робота 9.	Визначення режиму експлуатації машини	<b>4</b>
Самостійна робота 9.	Визначення режиму експлуатації машини	<b>1</b>

Лабораторна робота 10.	Перевірка здатності машини до виконання повороту.	<b>4</b>
Самостійна робота 10.	Перевірка здатності машини до виконання повороту	<b>1</b>
Лабораторна робота 11.	Визначення експлуатаційних показників машини	<b>4</b>
Самостійна робота 11.	Визначення експлуатаційних показників машини	<b>1</b>
Лабораторна робота 12.	Обирання силової передачі машини та визначення її основних параметрів	<b>4</b>
Самостійна робота 12.	Обирання силової передачі машини та визначення її основних параметрів	<b>1</b>
Лабораторна робота 13.	Визначення розрахункового навантаження силової передачі машини	<b>4</b>
Самостійна робота 13.	Визначення розрахункового навантаження силової передачі машини	<b>1</b>
Модульна контрольна робота 1.	Визначення експлуатаційних характеристик	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>	Визначення експлуатаційних характеристик	<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>		<b><math>M1 \cdot 0,7 \leq 70</math></b>
<b>Залік</b>		<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>		<b>(Навчальна робота + залік) <math>\leq 100</math></b>
<b>Модуль 2. Технічні параметри двигуну внутрішнього згоряння</b>		
Лабораторна робота 14.	Визначення показників та умов експлуатації двигунів внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 14.	Визначення показників та умов експлуатації двигунів внутрішнього згоряння	<b>4</b>
Лабораторна робота 15.	Визначення технічних вимог до матеріалів відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 15.	Визначення технічних вимог до матеріалів відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	<b>4</b>

Лабораторна робота 16.	Визначення технічних вимог до кількісних та якісних показників робочих поверхонь відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 16.	Визначення технічних вимог до кількісних та якісних показників робочих поверхонь відповідальних деталей двигунів внутрішнього згоряння	<b>4</b>
Лабораторна робота 17.	Визначення показників термодинамічного циклу двигуна внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 17.	Визначення показників термодинамічного циклу двигуна внутрішнього згоряння	<b>4</b>
Лабораторна робота 18.	Визначення параметрів палива, окиснювача і продуктів згоряння двигуна внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 18.	Визначення параметрів палива, окиснювача і продуктів згоряння двигуна внутрішнього згоряння	<b>4</b>
Модульна контрольна робота 2.	Визначення технічних параметрів двигуна внутрішнього згоряння	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>	Визначення технічних параметрів двигуна внутрішнього згоряння	<b>100</b>
<b>Модуль 3. Процеси газообміну і індикаторні показники двигуна внутрішнього згоряння</b>		
Лабораторна робота 19.	Визначення параметрів газообміну у двигуні внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 19.	Визначення параметрів газообміну у двигуні внутрішнього згоряння	<b>8</b>
Лабораторна робота 20.	Визначення параметрів процесу стиснення і розширення при газообміні у двигуні внутрішнього згоряння	<b>10</b>
Самостійна робота 20.	Визначення параметрів процесу стиснення і розширення при газообміні у двигуні внутрішнього згоряння	<b>7</b>
Лабораторна робота 21.	Визначення індикаторних показників двигуна внутрішнього згоряння	<b>10</b>

Самостійна робота 21.	Визначення індикаторних показників двигуну внутрішнього згорання	<b>8</b>
Лабораторна робота 22.	Визначення впливу конструкційних та експлуатаційних факторів на індикаторні показники двигуну внутрішнього згорання	<b>10</b>
Самостійна робота 22.	Визначення впливу конструкційних та експлуатаційних факторів на індикаторні показники двигуну внутрішнього згорання	<b>7</b>
Модульна контрольна робота 3.	Визначення параметрів процесів газообміну і індикаторних показників двигуну внутрішнього згорання	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 3</b>	Визначення параметрів процесів газообміну і індикаторних показників двигуну внутрішнього згорання	<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	
<b>Всього за курс</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>	
Курсовий проект/робота		<b>100</b>

## 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

<b>Політика щодо дедайннів та перескладання:</b>	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу
<b>Політика щодо</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних

<b>відвідування:</b>	причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із деканом факультету)
----------------------	--

#### 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1267> );
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

#### 10. Рекомендовані джерела інформації

1. *Будова автомобіля: Навчальний посібник / А. І. Панченко, А. А. Волошина, О. В. Болтянський, І. І. Мілаєва, І. А. Панченко, А. А. Волошин. – Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. – 247 с.*
2. *Водяник І.І. Експлуатаційні властивості і якості тракторів і автомобобілів. [Текст]: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. – К.: Урожай, 1994. – 220 с.. - Бібліогр.: с. 198-199.*
3. *Гельман Б.Н., Москвін М.В. Сільськогосподарські трактори і автомобілі. Книги 1 і 2. Навч. посібник.: Київ.: Урожай, 1990. - 302 с.: іл*
4. *Гладчук Є.О. Взаємозмінність, стандартизація і технічні вимірювання [Текст]: підручник для студ. вищ. навч. закладів / Є.О. Гладчук [и др.]; Донецький національний ун-т економіки і торгівлі ім. Михайла Туган – Барановського, Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. - 286 с. – Бібліогр.: с. 282-285.- ISBN 978-966-385-109-9*
5. *Абрамчук Ф.І. Автомобільні двигуни [Текст]: підручник для студ. вищ. навч. закладів/ Ф.І. Абрамчук [и др.]. – К., Арістей, 2006. – 476 с. – Бібліогр.: с. 473 - 475.*
6. *Дьяченко В.Г. Теорія двигунів внутрішнього згорання [Текст]: підручник для студ. вищ. навч. закладів. – Харків, ХНАДУ, 2009. – 500 с. – Бібліогр.: с. 496 - 499.*