

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний навчально-науковий інститут

(повна назва підрозділу)

Двигуни внутрішнього згоряння, установки та технічна експлуатація

(повна назва кафедри)

T82011



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ
ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

Construction and Design of Internal Combustion Engines

рівень вищої освіти другий, магістерський
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання українська
українська/англійська

Миколаїв – 2025

Робоча програма навчальної дисципліни «Конструювання та проєктування двигунів внутрішнього згоряння» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і назва)

спеціальності G11 Машинобудування
(шифр і назва)

спеціалізації G11.02 Двигуни та енергетичні установки
(шифр і назва)

освітня програма Двигуни внутрішнього згоряння
(зазначаються повна назва освітньої програми)

«19» травня 2025 року. – 17 с.

Розробник: Митрофанов Олександр Сергійович, д-р техн. наук, професор.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «*ДВИГУНИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*»

канд. техн. наук, доцент



Олексій ГОГОРЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*» розглянуто на засіданні кафедри ДВЗ, У та ТЕ

Протокол № 10 від «19» травня 2025 р.

Завідувач кафедри



Олексій ГОГОРЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*» розглянуто Навчально-методичною радою Машинобудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 05 від «12» червня 2025 р.

Голова



Сергій СЕРБІН

Проект робочої програми навчальної дисципліни «*КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

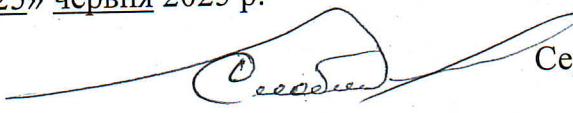


Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «*КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ*» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 06 від «25» червня 2025 р.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

© НУК, 2025

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисципліни	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, викорис- тання яких передбачає навчальна дисципліна.....	15
10. Рекомендовані джерела інформації	15

ВСТУП

Анотація

Створення сучасного вискоєфективного двигуна є достатньо складним та різноплановим процесом, в якому беруть участь різні фахові спеціалісти. Центральне місце у цьому процесі займає саме розробка конструкції двигуна та робочого проєкту.

Професійно-орієнтована обов'язкова дисципліна «Конструювання та проєктування двигунів внутрішнього згоряння» передбачає розгляд питань конструювання та розрахунку на міцність основних вузлів і деталей двигунів. При вивченні дисципліни особливу увагу приділено саме судовим дизельним двигунам, забезпеченню їх надійності, працездатності, збільшенню моторесурсу, вибору найбільш підходящих матеріалів для відповідних деталей, ознайомленню з конструкціями сучасних, перспективних двигунів відомих світових фірм-виробників.

Вивченню даної дисципліни повинно передувати засвоєння таких базових дисциплін, як «Деталі машин», «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка», «Конструкція та динаміка ДВЗ», «Теорія ДВЗ», «Агрегати повітропостачання ДВЗ» та ін.

Ключові слова: двигун внутрішнього згоряння, конструювання, проєктування, міцність, остов двигуна, кривошипно-шатунний механізм.

Abstract

The creation of a modern high-performance engine is a rather complex and diverse process, in which specialists of different specialties participate. The central place in this process is occupied by the development of the engine design and the working project.

The professionally oriented compulsory discipline "Design and design of internal combustion engines" involves consideration of the design and strength calculation of the main components and parts of engines. When studying the discipline, special attention is paid specifically to marine diesel engines, ensuring their

reliability, performance, increasing engine life, choosing the most suitable materials for the relevant parts, familiarizing themselves with the designs of modern advanced engines of well-known world manufacturers.

The study of this discipline should be preceded by the assimilation of such basic disciplines as “Machine parts”, “Descriptive geometry, engineering and computer graphics”, “Design and dynamics of internal combustion engines”, “Theory of internal combustion engines”, “Air supply units of internal combustion engines” and others.

Key words: internal combustion engine, design, designing, strength, engine frame, crank mechanism.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Обов’язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету https://nuos.edu.ua/studentu/polozhennya-nuk/opis-opp/opp-dviguni-vnutrishnogo-zgoryannya-magistr/	Спеціальність G11 Машинобудування Спеціалізація G11.02 Двигуни та енергетичні установки Освітньо-професійна програма «Двигуни внутрішнього згоряння»	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		2-й	2-й
		Лекцій	
		30 год.	16 год.
		Практичні, семінарські	
		15	8
		Лабораторні	
Загальна кількість годин – 120		–	–
	Освітній рівень: другий (магістерський)	Самостійна робота	
75 год.		96 год.	
Індивідуальні завдання: –			
Вид контролю: екзамен			
Форма контролю: комбінована			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни *«КОНСТРУЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ»* є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

СК 03. Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для

розв'язання складних задач і проблем, пов'язаних з проектуванням та експлуатацією енергетичного і теплотехнологічного обладнання.

СК 05. Здатність розробляти та впроваджувати інноваційні проекти і програми, забезпечувати конкурентоздатність продукції, здійснювати техніко-економічне обґрунтування проєктів у галузі енергетичного машинобудування.

СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.

СК 11. Здатність застосовувати сучасні САПР та програми інженерних розрахунків для конструювання та проектування ДВЗ та його деталей.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є вивчення дисциплін: Деталі машин, Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка, Конструкція та динаміка ДВЗ, Теорія ДВЗ, Агрегати повітропостачання ДВЗ, Експлуатація та ремонт ДВЗ, застосування палив та охолоджуючих рідин.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

РН 03. Формулювати і розв'язувати складні інженерні, виробничі та/або дослідницькі задачі під час проектування, виготовлення і експлуатації енергетичного обладнання та створення конкуренто-спроможних розробок, втілення результатів у інноваційних проєктах.

РН 05. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.

РН 09. Формулювати та вирішувати інноваційні задачі галузі енергетичного машинобудування з урахуванням вимог до результатів, технічних стан-

дартів, а також нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, інтелектуальна власність, навколишнє середовище, економіка і виробництво) аспектів.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Порядок створення двигуна. Конструювання остову.

Тема 1. Порядок створення нових двигунів. Типорозмірні ряди. Вибір типу двигуна, його конструктивної схеми, основних параметрів та розмірів циліндру.

Тема 2. Конструктивні схеми остову. Фундаментні рами, призначення, умови роботи та діючі сили. Конструктивні схеми та проектування фундаментних рам.

Тема 3. Картери (станини) двигунів, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та конструювання картерів, блок-картерів.

Тема 4. Блоки циліндрів двигунів (втулки та блоки), призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проектування робочих циліндрів двигунів різних типів.

Тема 5. Кришки робочих циліндрів, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проектування кришок робочих циліндрів двигунів різних типів.

Змістовий модуль 2. Конструювання елементів кривошипно-шатунного механізму (КШМ)

Тема 6. Конструктивні схеми КШМ двигунів різних типів, умови роботи та діючі сили. Вибір схеми КШМ.

Тема 7. Поршнева група, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проектування поршнів.

Тема 8. Поршковий палець, поршкові кільця (компресійні та маслознімні). Призначення, умови роботи та діючі сили.

Тема 9. Шатунна група, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми.

Тема 10. Шатун. Призначення, умови роботи та діючі сили. Проектування шатунів.

Тема 11. Конструктивні особливості поршневої та шатунної груп двигунів крейцкопфного типу.

Тема 12. Група колінчатого валу, призначення, умови роботи та діючі сили. Проектування колінчатих валів.

Змістовий модуль 3. Конструювання механізму газорозподілу.

Тема 13. Механізм газорозподілу. Призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та способу приводу розподільчого валу.

Тема 14. Робочі клапани. Призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проектування клапанної групи.

Тема 15. Конструювання елементів механізму газорозподілу.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усь ого	у тому числі				усь го	у тому числі			
		л	пр	лаб	с.р.		л*	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Порядок створення двигуна. Конструювання остову.										
Тема 1. Порядок створення нових двигунів. Типорозмірні ряди. Вибір типу двигуна, його конструктивної схеми, основних параметрів та розмірів циліндру.	9	2	–	–	7	9	1	–	–	8
Тема 2. Конструктивні схеми остову. Фундаментні рами, призначення, умови роботи та діючі сили. Конструктивні схеми та проектування фундаментних рам.	9	2	1	–	6	9	1	1	–	7
Тема 3. Картери (станіни) двигунів, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та конструювання картерів, блок-картерів.	9	2	1	–	6	9	1	–	–	8
Тема 4. Блоки циліндрів двигунів (втулки та блоки), призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проектування робочих циліндрів двигунів різних типів.	9	2	1	–	6	9	1	1	–	7

Тема 5. Кришки робочих циліндрів, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проєктування кришок робочих циліндрів двигунів різних типів.	9	2	1	–	6	9	1	–	–	8
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	45	10	4	–	31	45	5	2	–	38
Змістовий модуль 2. Конструювання елементів кривошипно-шатунного механізму (КШМ)										
Тема 6. Конструктивні схеми КШМ двигунів різних типів, умови роботи та діючі сили. Вибір схеми КШМ.	6	2	–	–	4	6	1	–	–	5
Тема 7. Поршнева група, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проєктування поршнів.	6	2	1	–	3	6	1	1	–	4
Тема 8. Поршневий палець, поршневі кільця (компресійні та маслоснімні). Призначення, умови роботи та діючі сили.	6	2	1	–	3	6	1	–	–	5
Тема 9. Шатунна група, призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми.	6	2	1	–	3	6	1	1	–	4
Тема 10. Шатун. Призначення, умови роботи та діючі сили. Проєктування шатунів.	6	2	1	–	3	6	1	1	–	4
Тема 11. Конструктивні особливості поршневої та шатунної груп двигунів крейцкопфного типу.	7	2	1	–	4	7	1	–	–	6
Тема 12. Група колінчастого валу, призначення, умови роботи та діючі сили. Проєктування колінчатих валів.	8	2	2	–	4	8	2	1	–	5
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	45	14	7	–	24	45	8	4	–	33
Змістовий модуль 3. Конструювання механізму газорозподілу.										
Тема 13. Механізм газорозподілу. Призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та способу приводу розподільного валу.	12	2	2	–	8	12	1	–	–	11
Тема 14. Робочі клапани. Призначення, умови роботи та діючі сили. Вибір конструктивної схеми та проєктування клапанної групи.	9	2	1	–	6	9	1	1	–	7
Тема 15. Конструювання елементів механізму газорозподілу.	9	2	1	–	6	9	1	1	–	7
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	30	6	4	–	20	30	3	2	–	25
<i>Разом за курсом</i>	120	30	15	–	75	120	16	8	–	96

* За заочної формою проводяться оглядові лекції

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Конструктивні особливості деталей остова двотактних та чотиритактних двигунів.	2	1
2	Розрахунок елементів остову двигуна (фундаментної рами, картера та робочого циліндру).	2	1
3	Конструктивні особливості поршневої групи. Розрахунок на міцність поршня.	2	1
4	Конструктивні особливості шатунної групи. Розрахунок на міцність шатуна.	2	1
5	Конструктивні особливості поршневої та шатунної груп МОД.	1	1
6	Конструктивні особливості групи колінчатого валу. Розрахунок на міцність колінчатого валу.	2	1
7	Конструктивні особливості механізму газорозподілу чотиритактних ДВЗ.	2	1
8	Конструктивні особливості механізму газорозподілу двотактних ДВЗ.	2	1
	Разом	15	8

Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	15	30
2	Підготовка до практичних занять	14	20
3	Розрахунково-графічна робота	30	30
4	Підготовка до екзамену	16	16
	Разом	75	96

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- лекції;
- робота із літературою;

- репродуктивні бесіди;
- практичні роботи.

Контроль успішності навчання здобувачів проводиться у формах поточного і підсумкового контролю.

Поточний контроль полягає у перевірці знань і практичної підготовленості здобувачів з певної завершеної частини навчальної дисципліни (змістового модуля).

Формами поточного контролю є:

- усні відповіді на практичних заняттях;
- розрахунково-графічна робота;
- модульний контроль у формі тестування.

Підсумковий контроль – екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету. Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного екзамену.

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T2				
	T3				
	T4	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T5				
ЗМ 2	T6	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T7				
	T8	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T9	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T10				
	T11	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T12	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
ЗМ3	T13	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T14	Практичне заняття	5	Практичне заняття	5
	T15	Практичне заняття	5		5
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			100		100

У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках здобувач освіти може набрати до 60 балів. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях, виконання завдань та інше).

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	10x5 = 50 балів	10x5 = 50 балів
Поточний модульних контроль	10 балів	10 балів
Всього	60	60

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання розрахунково-графічної роботи.

Під час проведення екзамену із дисципліни студент повинен відповісти на три питання із екзаменаційного білету, які формуються із питань до кожного розділу лекційного курсу. Відповідь на запитання студентам пропонується надавати у письмовій формі із подальшими усними поясненнями та уточненнями. Під час складання екзамену можливе використання власних конспектів із дозволу викладача.

Питома вага екзамену в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати екзамен надається здобувачеві освіти, якій із урахуванням проміжних оцінок і максимального балу заліку набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки екзамену.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

8.1. Контроль та оцінювання знань на практичних заняттях

Практичне заняття	Критерії оцінювання
5	Глибоке розкриття питання теми, вільне володіння матеріалом, активна участь у роботі семінару, виступ у дискусії
4	Розкриття питання теми, вільне володіння матеріалом
3	Розкриття питання теми, недостатньо вільне володіння матеріалом
2	Неповне розкриття питання теми, недостатньо вільне володіння матеріалом
0	Незадовільне розкриття питання теми

8.2. Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8.3. Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти під час екзамену

30...40 балів ставиться здобувачу, який демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру;

20...29 балів ставиться здобувачу, який виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки та неточності;

10...19 бали ставиться здобувачу, який засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте, при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури;

0...9 балів ставиться здобувачу, який не володіє необхідними знаннями, уміннями, навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

У якості наочного матеріалу під час лекційних та практичних занять використовуються плакати, креслення, проспекти фірм-виробників з загальними видами двигунів, зразки елементів двигунів та їх робочі креслення, що знаходяться у спеціалізованих аудиторіях та лабораторії кафедри ДВЗ, У та ТЕ.

Діючі лабораторні стенди для випробування ДВЗ використовуються для вивчення загальної компоновки двигуна з метою визначення взаємного розташування на ньому циліндрів, агрегатів, пристроїв, трубопроводів. Зокрема під час проведення лекцій та практичних занять використовуються наявні у лабораторії кафедри ДВЗ, У та ТЕ натурні зразки таких дизельних двигунів, як 6ЧН 25/34, 6ЧН 12/14, ЯАЗ-204, 6ЧН 31,8/33 та бензинових УД-25 (1Ч 7,2/6), ТЕ 200 (1Ч 6,8/5,4).

Для поглибленого вивчення дисципліни рекомендується систематичне опрацювання фахових журналів: «Двигатели внутреннего сгорания», «SAE Technical paper». Для ознайомлення з новітніми зразками двигунів рекомендуються екскурсії до суднобудівних та машинобудівних підприємств. З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості освіти слід проводити групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри. Під час проведення контрольних заходів рівень засвоєння матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом поточного модульного контролю.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Марченко А. П., Рязанцев М. К., Шеховцов А. Ф. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 1. Розробка конструкції форсованих двигунів наземних транспортних машин / ред. проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. – 384 с.

2. Шапко В. Ф. Основи теорії та динаміки автомобільних двигунів : підручник / В. Ф. Шапко, С. В. Шапко. – Харків : Точка, 2016. – 232 с.

3. Марченко А. П., Рязанцев М. К., Шеховцов А. Ф. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 2. Доводка конструкції форсованих двигунів наземних транспортних машин / ред. проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. – 288 с.

4. Двигуни внутрішнього згоряння. Теорія : Підручник / В. Г. Дяченко; За ред. А. П. Марченка. – Харків: НТУ “ХП”, 2008. – 488 с.

6. Абрамчук Ф. І. Автомобільні двигуни: Підручник / Ф. І. Абрамчук, Ю. Ф. Гутаревич, К. Є. Долганов, І. І. Тимченко. – К.: Арістей, 2004. – 474 с

5. Марченко А. П., Пильов В. О., Шеховцов А. Ф. Двигуни внутрішнього згоряння : серія підручників у 6 т. Т. 4. Основи САПР ДВЗ / ред. проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. – 336 с.

7. Абрамчук Ф. І., Двигуни внутрішнього згоряння: Серія підручників у 6 томах. Т.6 Надійність ДВЗ / Ф. І. Абрамчук, М. К. Рязанцев, А. Ф. Шеховцов / ред. проф. А. П. Марченко та засл. діяча науки України проф. А. Ф. Шеховцова. Харків : Прапор, 2004. – 324 с.

8. Захарчук В. І. Основи теорії та конструкції автомобільних двигунів : Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Луцьк: ЛНТУ, 2011 – 233 с.

Допоміжна література

1. Гутаревич Ю. Ф. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови: Навчальний посібник / Ю. Ф. Гутаревич, Л. П. Мержиєвська, О. В. Сирота, Д. М. Трифонов – К.: НТУ, 2015. – 244 с.

2. Bilousov I. Modern Marine Internal Combustion Engines / I. Bilousov, M. Bulgakov, V. Savchuk – Springer Series on Naval Architecture, Marine Engineering, Shipbuilding and Shipping, 2020. – 395 p.

3. John Manning. Internal Combustion Engine Design. – Ricardo UK Ltd; First Edition, 2012. – 657 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>

2. Наукова бібліотека Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. Режим доступу: <http://lib.nuos.edu.ua>

3. Харківська державна наукова бібліотека імені В. Г. Короленка. Режим доступу: <http://korolenko.kharkov.com>