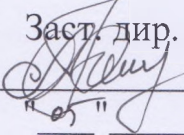


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Первомайський навчально-науковий інститут НУК
імені адмірала Макарова

Кафедра Енергетичного машинобудування

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заст. дир. з НР ПННІ НУК
 Л.М.Філіпішина
"05" "02" 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

PROGRAM OF THE DISCIPLINE

Експлуатація та ремонт ДВЗ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Operation and repair of internal combustion engines

(code and name of the primary discipline)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

Тип дисципліни обов'язкова

(назва інституту, факультету)

Мова викладання українська

українська/англійська

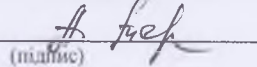
Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація та ремонт ДВЗ» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» освітньої програми «Двигуни внутрішнього згоряння»

23 січня 2026р. 16с. Розробник: Грабовенко О.І., ст. викладач кафедри «Енергетичне машинобудування»

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Експлуатація та ремонт ДВЗ» розглянуто на засіданні кафедри Енергетичне машинобудування

Протокол від “12” січня 2026 року № 7

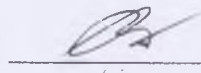
т.в.о. завідувача кафедри


(підпис)

к.т.н., доцент Лисих А.Ю.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Експлуатація та ремонт ДВЗ» узгоджено з гарантом освітньої програми «Двигуни внутрішнього згоряння»

Гарант освітньої програми

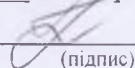

(підпис)

к.т.н., доцент Ошовський В.Я.

Робоча програма навчальної дисципліни «Експлуатація та ремонт ДВЗ» затверджена науково-методичною радою ПННІ НУК імені Макарова

Протокол від “5” 02 2026 року № 4

Голова науково-методичної ради


(підпис)

к.е.н., доцент Гришина Л.О.

ДЕННА ФОРМА НАВЧАННЯ

№ семестру	Кількість тижнів	Загальна кількість		Розподіл аудиторних занять					Самостійна робота студентів	Форма атестації
		кредитів	годин	Всього	Лекц.	Практ.	Лаб.	Інд. р.		
8	15	5	150	75	30	30	15		75	Іспит
Всього	15	5	150	75	30	30	15		75	Іспит
ЗАОЧНА ФОРМА НАВЧАННЯ										
8	15	5	150	16	6	6	4		134	Іспит
Всього	15	5	150	16	6	6	4		134	Іспит

О.І. Грабовенко, 2026 рік
ПННІ НУК, 2026 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	9
7. Форми поточного та підсумкового контролю	9
8.Критерії оцінювання результатів навчання.....	12
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	12
10. Рекомендовані джерела інформації	13

ВСТУП

Програма призначена для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою «*Двигуни внутрішнього згоряння*» спеціальності 142 «*Енергетичне машинобудування*».

Дисципліна «Експлуатація та ремонт двигунів внутрішнього згоряння» спрямована на формування у здобувачів ступеня бакалавра системи теоретичних знань і практичних умінь з питань ефективної та надійної експлуатації, технічного обслуговування, діагностування та ремонту стаціонарних і суднових двигунів внутрішнього згоряння. У процесі вивчення дисципліни розглядаються конструктивні особливості та принципи роботи двигунів різних типів і призначення, а також специфіка їх використання в умовах тривалої безперервної роботи та змінних навантажень.

Особлива увага приділяється забезпеченню надійності, довговічності та економічності стаціонарних і суднових ДВЗ, дотриманню вимог безпеки експлуатації, охорони праці та екологічних норм, у тому числі з урахуванням специфіки морського та річкового транспорту. Дисципліна є важливою складовою професійної підготовки фахівців технічного профілю та створює підґрунтя для подальшого вивчення спеціальних і професійно орієнтованих дисциплін.

Ключові слова: експлуатація, обслуговування, діагностика, ремонт, надійність, екологічність.

INTRODUCTION

The program is intended for applicants of the first (bachelor's) level of higher education who are studying under the educational program "Internal Combustion Engines" of specialty 142 "Power Engineering".

The discipline "Operation and Repair of Internal Combustion Engines" is aimed at forming in bachelor's degree applicants a system of theoretical knowledge and practical skills on the issues of effective and reliable operation, maintenance, diagnostics and repair of stationary and ship internal combustion engines. In the process of studying the discipline, the design features and principles of operation of engines of various types and purposes are considered, as well as the specifics of their use in conditions of long-term continuous operation and variable loads.

Special attention is paid to ensuring the reliability, durability and economy of stationary and ship internal combustion engines, compliance with the requirements of operational safety, labor protection and environmental standards, including taking into account the specifics of sea and river transport. The discipline is an important component of the professional training of technical specialists and creates a basis for further study of special and professionally oriented disciplines.

Keywords: operation, maintenance, diagnostics, repair, reliability, environmental friendliness.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 14 - <u>«Електрична інженерія»</u> Спеціальність 142 - <u>«Енергетичне машинобудування»</u>	Цикл професійно-орієнтованих дисциплін	
Модулів – 1	Освітня програма: <u>«Двигуни внутрішнього згоряння»</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Курсова робота – не передбачається		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5 самостійної роботи студента – 5 .	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		30 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні	
		15 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		75 год.	134 год.
		Вид контролю: Іспит	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Експлуатація та ремонт ДВЗ» є отримання теоретичних знань та практичних навичок з основ організації технічної експлуатації та обслуговування двигунів, технології поточного ремонту агрегатів, вузлів та деталей, засобам відновлювання деталей, правилам техніки безпеки при обслуговуванні та ремонті двигунів, а також формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей як:

ФК8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировини, енергетичних та інших видів ресурсів;

ФК11. Здатність використовувати стандартні методи планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту;

ФК14. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформляти і виконувати контракти в енергетичній галузі;

ФК16. Здатність забезпечити виконання заходів з охорони та безпеки праці, використовувати затверджені нормативні документи та галузеві інструкції.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни «Теорія ДВЗ», «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», «Теоретична механіка», «Нарисна геометрія», «Інженерна і комп'ютерна графіка», «Деталі машин» «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», «Опір матеріалів».

4. Очікувані результати навчання

ПРН2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях;
ПРН10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів, оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Експлуатація ДВЗ. Застосування палива, масла та охолоджуючих рідин.

Тема 1. Експлуатація. Надійність ДВЗ та їх показники

Література: [9] с.280 – 281; [2] с.32 – 40

Тема 2. Підготовка до пуску, прогрівання, робота та зупинка двигуна

Література: [6] с.253 – 256; [9] с.281 – 286; [2] с.32 – 40

Тема 3. Технічне обслуговування ДВЗ. Основні види робіт при ТО і Р

Література: [2] с.66 – 68; [9], с.313 – 327

Тема 4. Основні несправності в роботі двигунів та їх усунення

Література: [1] с.223 – 225; [2] с.49 – 51

Тема 5. Вплив експлуатаційних факторів на роботу двигуна

Література: [6] с.250 – 252; [9] с.297 – 300

Тема 6. Контроль за роботою ДВЗ та засоби автоматизації контролю

Література: [1] с.231 – 233; [9], с.302 – 307

Тема 7. Паливо, масло та охолоджуюча рідина ДВЗ

Література: [2], с.23 – 32; [9], с.307 – 312

МКР 1

Змістовий модуль 2. Ремонт ДВЗ.

Тема 8. Види ремонту ДВЗ. Технічно – ремонтна документація

Література: [1] с.6 – 19; [2], с.86 – 90

Тема 9. Фундаментні рами, блоки, станіни

Література: [1], с.6 – 19; [2], с.100 – 101

Тема 10. Втулки та кришки циліндрів

Література: [1], с.19 – 35; [2] с.107 – 108

Тема 11. Колінчасті вали та розподільні вали

Література: [1] с.49 – 61; [2], с.102 – 105

Тема 12. Корінні, шатунні та головні підшипники

Література: [1], с.65 – 84; [2], с.105 – 107; [9], с.319 – 320

Тема 13. Поршні, пальці та кільця

Література: [1], с.84 – 100; [2] с.108 – 110; [9], с.317 – 319

Тема 14. Шатуни та шатунні болти

Література: [2], с.110 – 111; [9], с.320 – 321;

МКР 2

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	Усь- ого	у тому числі				Усь- ого	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	пр	Лаб.р	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13
Змістовий модуль 1. Експлуатація ДВЗ. Застосування палива, масла та охолоджуючих рідин										
Тема 1. Експлуатація. Надійність ДВЗ та їх показники.	7	2	-	-	5	10	-	-	-	10
Тема 2. Підготовка до пуску, прогрівання, робота та зупинка двигуна.	12	2	2	2	6	12	-	2	-	10
Тема 3. Технічне обслуговування ДВЗ. Основні види робіт при ТО і Р.	12	2	4	-	6	14	2	-	2	10
Тема 4. Основні несправності в роботі двигунів та їх усунення	11	2	2	2	5	9	-	-	-	9
Тема 5. Вплив експлуатаційних факторів на роботу двигуна	12	2	2	2	6	10	-	2	-	10
Тема 6. Контроль за роботою ДВЗ та засоби автоматизації контролю.	11	2	2	2	5	10	2	-	-	10
Тема 7. Паливо, масло та охолоджуюча рідина ДВЗ	10	2	2	-	6	10	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	75	14	14	8	39	75	4	4	2	65
Змістовий модуль 2. Ремонт ДВЗ										
Тема 8. Види ремонту ДВЗ. Технічно – ремонтна документація	7	2	-	-	5	10	-	-	-	10
Тема 9. Фундаментні рами, блоки, станини.	9	2	2	-	5	9	-	-	-	9
Тема 10. Втулки та кришки циліндрів	11	2	2	2	5	10	-	-	-	10
Тема 11. Колінчасті вали та розподільні вали	11	2	2	2	5	15	2	-	2	11
Тема 12. Корінні, шатунні та головні підшипники	11	2	4	-	5	9	-	-	-	9
Тема 13. Поршні, пальці та кільця	10	2	2	-	6	12	-	2	-	10

Тема 14. Шатуни та шатунні болти	16	4	4	3	5	10	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 2	75	16	16	7	36	75	2	2	2	69
Усього годин	150	30	30	15	75	150	6	6	4	134

Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дефектація гільзи циліндра	2	2
2	Дефектація колінчастого валу	4	-
3	Дефектація розподільного валу	2	
4	Дефектація поршневого пальця	2	2
5	Дефектація поршневих кілець	2	
6	Дефектація кульового підшипника	2	
7	Дефектація пружини клапана газового	2	
8	Дефектація вкладишів підшипника ковзання	2	
9	Дефектація поршня	2	
10	Дефектація кришки циліндру	4	
11	Перевірка висоти камери та ступеня стиску	2	2
12	Визначення мертвих точок руху поршня та розмітка маховика	4	-
	Всього	30	6

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Центрування ДВЗ з генератором	2	2
2	Регулювання ПНВТ	2	-
3	Регулювання форсунки	2	-
4	Технічне обслуговування фільтрів системи мащення	2	2
5	Технічне обслуговування фільтрів системи паливоподачі	2	-
6	Технічне обслуговування центрифуги	2	-
7	Технічне обслуговування масляного насосу	3	
	Всього	15	4

Самостійна робота

Самостійна робота включає вивчення окремих тем, підготовку до практичних та лабораторних занять, контрольних робіт й опитувань при захисті практичних робіт.

Зміст самостійної роботи студента визначають інформаційні матеріали, завдання та вказівки викладача.

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль разом з навчальним матеріалом, що вивчався під час проведення аудиторних навчальних занять.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	Експлуатація. Надійність ДВЗ та їх показники	5	10
2	Підготовка до пуску, прогрівання, робота та зупинка двигуна	6	10
3	Технічне обслуговування ДВЗ. Основні види робіт при ТО і Р	6	10
4	Основні несправності в роботі двигунів та їх усунення	5	9
5	Вплив експлуатаційних факторів на роботу двигуна	6	10
6	Контроль за роботою ДВЗ та засоби автоматизації контролю	5	10
7	Паливо, масло та охолоджуюча рідина ДВЗ	6	10
8	Види ремонту ДВЗ. Технічно – ремонтна документація	5	10
9	Фундаментні рами, блоки, станіни	5	9
10	Втулки та кришки циліндрів	5	10
11	Колінчасті вали та розподільні вали	5	11
12	Корінні, шатунні та головні підшипники	5	9
13	Поршні, пальці та кільця	6	10
14	Шатуни та шатунні болти	5	10
	Разом	75	134

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

Для оцінювання та демонстрування результатів навчання використано наступні методи:

- практичні роботи;
- лабораторні роботи
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного модульного контролю (ПМК) у вигляді тестових завдань різної складності, захисту звітів з лабораторних робіт, виконання практичних робіт, виконання індивідуальних розрахунково-графічних робіт, виконання модульних контрольних робіт та підсумкового контролю у формі екзамену. Перелік тем розрахунково-графічних робіт наведено нижче. (Додаток А).

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний та підсумковий модульний контроль, результатів захисту практичних робіт та екзамену. У разі успішного навчання протягом семестру, тобто своєчасного та якісного захисту лабораторних та практичних робіт, виконання індивідуального завдання, отримання мінімально встановленої суми балів по кожному модулю, підсумкова оцінка може бути виставлена без іспиту.

За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Умовою допуску студента до екзамену є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів змістових модулів. Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до екзамену і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання.

Студент, який отримав за всі КЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену. Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий екзамен, до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів.

Критерії оцінювання результатів навчання

Практична робота	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип завдання і правильно дає відповіді на питання завдання. Оформлення виконаної практичної роботи відповідає встановленим вимогам.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Оформлення виконаної практичної роботи відповідає встановленим вимогам.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Практична робота містить неточності у відповідях на питання практичної роботи
0	Студент не дає відповіді на питання практичної роботи.

Лабораторна робота	Критерії оцінювання
4	Робота виконана у встановлений термін. Оформлення виконаної лабораторної роботи відповідає встановленим вимогам.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Оформлення виконаної лабораторної роботи відповідає встановленим вимогам.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Лабораторна робота містить неточності у змісті та оформленні
0	Студент не виконав і не оформив лабораторну роботу.

Модульна контрольна робота	Критерії оцінювання
7	Робота виконана у встановлений термін. Студент самостійно визначає тип завдання і раціонально розв'язує його. Звіт відповідає встановленим вимогам.
5	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент самостійно визначає тип завдання і раціонально розв'язує його. . Звіт відповідає встановленим вимогам.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
3	Виконана МКР містить неточності у відповідях на питання, висновках та помилки.
0	Студент не формулює відповіді на питання МКР

Іспит	Критерії оцінювання
10	Заслужує здобувач, який: - всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом; - вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях; - засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою; - засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває; - вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію; - самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.
8	Заслужує здобувач, який: - повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання в достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях; - має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування; - під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;
6	Заслужує здобувач, який: - в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок; - вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність; - опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;
4	Заслужує здобувач, який: - знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії; - виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок; - ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою; - допускає помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.
0	Виставляється здобувачу, який: - володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім; - допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою; - не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення інституту без повторного вивчення даної дисципліни.

Форма контролю	Максимальна кількість балів
Виконання практичних завдань	4 x 12 = 48
Виконання лабораторних робіт	4 x 7 = 28
Модульні контрольні роботи	7 x 2 = 14
Іспит	10
Всього	100

8. Критерії оцінювання результатів навчання

	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ-1	Практичні роботи	4 x 6 = 24
	Лабораторні роботи	4 x 4 = 16
	МКР-1	7
ЗМ-2	Практичні роботи	4 x 6 = 24
	Лабораторні роботи	4 x 3 = 12
	МКР-2	7
Підсумковий контроль	Іспит	10
Сума		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

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

1. Комп'ютер
1. Проектор
2. Лабораторне обладнання

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Суднові двигуни внутрішнього згоряння: Підручник/ В.С. Наливайко, Б.Г. Тимошевський, С.Г. Ткаченко, - Миколаїв, 2015. – 662с.
2. Суднові двигуни внутрішнього згоряння : навч. посіб. / О. М. Тимошенко. — Одеса : НУ «ОМА», 2018. — 320 с.
3. Експлуатація суднових дизельних двигунів / М. І. Коваль. — Одеса : Астропринт, 2017. — 284 с.
4. Стаціонарні та суднові дизельні установки / В. П. Сахно. — Київ : НТУ, 2016. — 296 с.
5. Ремонт і технічне обслуговування суднових ДВЗ / С. М. Бабич. — Миколаїв : НУК ім. адмірала Макарова, 2019. — 260 с.
6. Діагностування та надійність суднових і стаціонарних ДВЗ / Р. П. Бойко. — Тернопіль : ТНТУ, 2020. — 240 с.
7. Експлуатаційні матеріали для суднових дизельних двигунів / Л. В. Марченко. — Миколаїв : НУК ім. адмірала Макарова, 2018. — 210 с.

Додаткова література

1. Артемов Г.А., Горбов В.М. Суднові енергетичні установки: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2002.-356с.
2. Триньов О. В., Сівих Д. Г. Особливості експлуатації і ремонту сучасних двигунів внутрішнього згоряння: методичні вказівки до лабораторних робіт. – Харків : НТУ «ХПІ», 2014. – 32 с.