

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Машинобудівний навчально-науковий інститут
Кафедра експлуатації суднових енергетичних установок і теплоенергетики

T72257



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Гідравлічні машини та допоміжні механізми
HYDRAULIC MACHINES AND AUXILIARY MECHANISMS

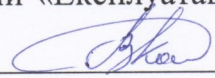
рівень вищої освіти
тип дисципліни
мова(и) викладання

перший (бакалаврський)
обов'язкова
українська

Робоча програма навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 27 Транспорт спеціальності 271 "Морський та внутрішній водний транспорт", освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».
" 26 " 06 2022 року. 14 с.

Розробник: Чередніченко О.К., д.т.н., проф. кафедри ЕСЕУ та ТЕ;

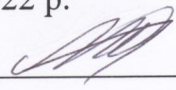
Проект робочої програми навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», к.т.н., доцент  В.І. Костюченко

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" розглянуто на засіданні кафедри експлуатації суднових енергетичних установок і теплоенергетики

Протокол № 8 від « 30 » 06 2022 р.

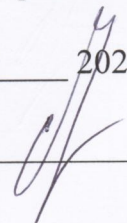
Завідувач кафедри ЕСЕУіТЕ

 В.М. Горбов

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" розглянуто методичною радою машинобудівного навчально-наукового інституту.

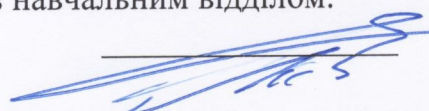
Протокол № 1 від « 29 » 08 2022 р.

Голова МР МННІ,
докт.техн.наук, професор

 С.І. Сербін

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" погоджено з навчальним відділом.

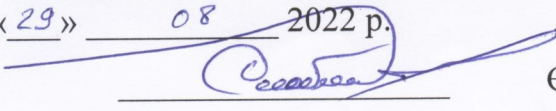
Начальник відділу

 А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" затверджено навчально-методичною радою НУК

Протокол № 6 від « 29 » 08 2022 р.

Голова НМР НУК

 Є.І. Трушляков

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання.....	7
5. Програма навчальної дисципліни	8
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування	12
7. Форми поточного та підсумкового контролю	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	14
9. Рекомендовані джерела інформації	14

ВСТУП

Анотація

Вивчає основи теоретичних положень механіки в'язкої рідини котрі знаходять застосування при вирішенні задач, пов'язаних зі експлуатацією суднових енергетичних установок; надбання знань і компетентності суднового механіка як на рівні управління, так і на рівні експлуатації згідно з вимогами Конвенції та Кодексу ПДНВ.

Формуються систематизовані знання, вміння та навички щодо здібностей самостійно вирішувати у майбутній інженерній діяльності питання технічно грамотної та ефективної експлуатації сучасного суднового об'ємного гідроприводу, рульових машин та вантажного обладнання, а також вирішення питань, пов'язаних з їх роботою, ремонтом та модернізацією.

Ключові слова: гідравлічні машини; гідропривід; робоча рідина; вантажні механізми.

Abstract

Studies the basics of theoretical principles of hydraulics that are used in solving problems related to the operation of marine power plants; acquisition of knowledge and competence of a ship's mechanic both at the level of management and at the level of operation in accordance with the requirements of the Convention and the STCW Code.

Systematized knowledge, skills and abilities are formed on the ability to independently solve in future engineering activities the issues of technically competent and efficient operation of modern marine hydraulic drive, steering machines and cargo equipment, as well as solving issues related to their work, repair and modernization.

Keywords: hydraulic machines; hydraulic drive; working fluid; cargo mechanisms.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 27 Транспорт	Нормативна	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		2-й	3-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету T72257	Спеціальність 271 "Морський та внутрішній водний транспорт" Освітня програма підготовки «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»	Семестр	
Індивідуальне науково- дослідне завдання (назва) –		4-й	5-й
Загальна кількість годин 90		Лекцій	
		15 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		15 год.	4 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3		Лабораторні	
	15 год.	4 год.	
	Самостійна робота		
	45 год.	78 год.	
	Індивідуальні завдання: -		
Вид контролю: залік			
Форма контролю: комбінована			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Гідравлічні машини та допоміжні механізми" є формування відповідно до освітньо-професійної програми підготовки таких компетентностей відповідно до стандарту:

СК2. Здатність здійснювати нагляд за роботою автоматичних систем управління руховою установкою та допоміжними механізмами/

СК9. Здатність здійснювати технічне обслуговування та ремонт електричних, електронних систем та систем управління палубними механізмами та вантажопідйомним обладнанням.

3. Передумови для вивчення дисципліни²

Передумовами для вивчення дисципліни відсутні.

4. Очікувані результати навчання³

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

РН13. Знання устрою, принципу дії та правил технічної експлуатації електричних, електронних систем та систем управління палубними механізмами та вантажопідйомним обладнанням.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи гідромеханіки. Гідромашини та об'ємний гідропривід.

Тема 1. Властивості рідин та газів. Прибори. Основи кінематики та динаміки рідини. (2 год лекцій).

Література: [7, с. 14-22; 8, с. 11-24].

Тема 2. Гідравлічні розрахунки (гідравлічні втрати, гідродинамічний опір). (1 год лекцій).

Література: [7, с. 22-33; 8, с. 25-29].

Тема 3. Класифікація, улаштування, принцип дії та характеристики гідромашин об'ємних гідроприводів. (2 год лекцій).

Література: [1, с. 11-18].

Тема 4. Будова об'ємного гідроприводу, основні складові, характеристики. Типові гідравлічні схеми. (2 год лекцій).

Література: [8, с. 32-45].

Змістовий модуль 2. Гідропривід суднових рульових машини, суднових вантажопідйомних та палубних механізмів

Тема 5. Суднові гідравлічні рульові машини (ГРМ). Вимоги до конструктивного виконання, принцип дії, характеристики, гідравлічні схеми ГРМ. (2 год лекцій).

Література: [1, с.15-68; 2, с. 45-67].

Тема 6. Суднові вантажопідйомні механізми (конструкції, принцип дії, характеристики, гідравлічні схеми). (2 год лекцій).

Література: [3, с.75-93].

Тема 7. Гідропривід якірно-швартовних механізмів (конструкції, принцип дії, характеристики, гідравлічні схеми) (2 год. лекцій).

Література: [5, с.64-75; 8, с. 102-113].

Тема 8. Технічна експлуатація та обслуговування гідроприводів (2 год. лекцій).

Література: [3, с.52-65; 4, с. 85-98].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		Лек**	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Основи гідромеханіки. Гідромашини та об'ємний гідропривід.										
Тема 1. Властивості рідин та газів. Прибори. Основи кінематики та динаміки рідини.	4,0	2,0			2,0	5,0	1,0			4,0
<i>Лабораторна робота №1.</i>	4,0			2,0	2,0	5,0			1,0	4,0
<i>Практичне заняття №1.</i>	3,0		2,0		1,0	3,0		1,0		2,0
Тема 2. Гідравлічні розрахунки (гідравлічні втрати, гідродинамічний опір).	3,0	1,0			2,0	4,0				4,0
<i>Практичне заняття №2.</i>	3,0		2,0		1,0	3,0		1,0		2,0
<i>Лабораторна робота №2.</i>	4,0			2,0	2,0	6,0			2,0	4,0
Тема 3. Класифікація, улаштування, принцип дії та характеристики гідромашин об'ємних гідроприводів.	4,0	2,0			2,0	6,0	2,0			4,0
<i>Практичне заняття №3.</i>	4,0		2,0		2,0	3,0		1,0		2,0
<i>Лабораторна робота №3.</i>	4,0			2,0	2,0	3,0			1,0	2,0
Тема 4. Будова об'ємного гідроприводу, основні складові, характеристики. Типові гідравлічні схеми.	4,0	2,0			2,0	1,0	1,0			0,0
<i>Лабораторна робота №4.</i>	4,0			2,0	2,0	3,0			1,0	2,0
<i>Лабораторна робота №5.</i>	4,0			2,0	2,0	3,0			1,0	2,0
Разом за змістовим модулем 1	45,0	7,0	6,0	10,0	22,0	45,0	4,0	3,0	6,0	32,0
Змістовий модуль 2. Гідропривід суднових рульових машини, суднових вантажопідійомних та палубних механізмів										
Тема 5. Суднові гідравлічні рульові машини.	4,0	2			2	2,0	1			1
<i>Лабораторна робота №6.</i>	6,0			4	2	2,0			1	1
<i>Практичне заняття №4.</i>	5,0		3		2	3,0		1		2
Тема 6. Суднові вантажопідійомні механізми.	3,0	2			1	3,0	1			2
<i>Практичне заняття №5.</i>	4,0		2		2	2,0		1		1

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		Лек**	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Тема 7. Гідропривід якірно-швартовних механізмів.	3,0	2			1	5,0	1			4
<i>Практичне заняття №6.</i>	4,0		2		2	1,0				1
Тема 8. Технічна експлуатація та обслуговування гідроприводів.	3,0	2			1	7,0	1			6
<i>Практичне заняття №7.</i>	4,0		2		2	3,0		1		2
<i>Лабораторна робота №7.</i>	5,0			3	2	2,0			1	1
Реферат	4,0	–	–	–	4	15,0	–	–	–	15
Разом за змістовим модулем 2	45	8	9	7	21	45	4	3	2	36
<i>Разом за курсом</i>	90	15	15	15	45	90	8	6	8	68

** За заочної формою проводяться оглядові лекції.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Розрахунок інженерних завдань з гідростатики	2	1
2	Приклади використання . рівняння Бернуллі в інженерної діяльності	2	1
3	Розрахунок потужності та інших характеристик гідроприводу	2	1
4	Аналіз будови та експлуатаційні характеристики ГРМ з ручним приводом	3	1
5	Аналіз будови та експлуатаційні характеристики електрогідравлічних РМ	2	1
6	Визначення характеристик кранів з гідроприводом.	2	0,5
7	Аналіз будови та експлуатаційні характеристики гідравлічних люкових закриттів	2	0,5
	Разом	15	6

Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Ознайомлення з вимірювальними приладами	2	1
2	Визначення основних характеристик потоку рідини	2	2
3	Дослідження закону зміни механічної енергії рідини уздовж потоку	2	1
4	Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя і питомих витрат тиску на тертя	2	1
5	Визначення коефіцієнта місцевого опору	2	1
6	Визначення характеристики шестеренного насосу	2	1
7	Аналіз будови та експлуатаційних характеристик гідравлічної рульової машини	3	1
	Разом	15	8

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	8	32
2	Підготовка до практичних робіт	7	10
3	Підготовка до лабораторних робіт	15	11
	Реферат	15	15
	Разом	45	68

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

У процесі освоєння дисципліни здобувач має:

- виконати сім окремих лабораторних та практичних робіт, оформити паперовий аналітичний звіт у відповідності до цих робіт та представити на розгляд викладачу, який оцінює виконання кожної роботи та на основі усних відповідей визначає рівень розуміння виконаної роботи;
- скласти поточні модульні контролі за кожним змістовним модулем у вигляді стандартизованих тестів для оцінки рівня отриманих теоретичних знань; на проходження одного тесту надається 20 хвилин.

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, захисту л/р і оцінки заключного тестування.

Питома вага заключного тестування в загальній системі оцінок – **30 балів**. Право здавати заключне тестування надається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок, захисту л/р і заключного тестування набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок, захисту л/р і оцінки заключного тестування.

Поточний контроль проводиться на кожному лекційному занятті шляхом опитування студентів щодо засвоєння поточної лекції та передлекційної самостійної підготовки. Також на практичних заняттях та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти зі зазначених тем (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на лекційних заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Поточний модульний контроль

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Участь у лекційних заняттях за темами	9x4 бали = 36 балів	9x4 бали = 36 балів
Виконання практичних завдань	5x4 бали = 20 балів	5x4 бали = 20 балів
Всього	56	56

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				
Зміст. модуль 1	Зміст. модуль 2	Захист л/р	Заключне тестування	Сума
T1, T2, Пр31, T3, Пр32, T4, Пр33	T5, T6, Пр34, Пр35, T7, Пр36, Пр37	Л1, Л2, Л3, Л4, Л5, Л6, Л7		
28	32	14	30	100

T1, T2 ... T7– теми змістових модулів;

Пр31.....Пр37– практичні заняття змістовних модулів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Відповіді на питання практичних занять, балів	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
3	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
2	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
1	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
0	Студент не дає відповіді.

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	7х3(критериям 5 балов) бали = 21 балів	7х3 бали = 21 балів
Виконання лабораторних робіт	7х3 бали = 21 балів	7х3 бали = 21 балів
Поточний модульний контроль	1х20 балів = 20 балів	1х20 балів = 20 балів
Реферат	18	18
Підсумковий контроль	20 балів	20 балів
Всього	100 балів	100 балів

Поточний модульний контроль у форму тестування

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2

Модульний контроль заключного тестування (підсумковий контроль)

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	20	18	16	14	12	10	8	5	3	2

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота				
Зміст. модуль 1	Зміст. модуль 2	Реферат	Заключне тестування	Сума
Пр31, Пр32, Пр33, ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР5	ПМК, Пр34, Пр35, Пр36, Пр37, ЛР6, ЛР7			
45	45	18	20	100

Пр31.....Пр37 – практичні заняття змістовних модулів.

ЛР1.....ЛР7 – лабораторні роботи.

ПМК – поточний модульний контроль.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практичне завдання №1	3	Практичне завдання №1	3
		Лабораторна робота №1	3	Лабораторна робота №1	3
	T2	Практичне завдання №2	3	Практичне завдання №2	3
		Лабораторна робота №2	3	Лабораторна робота №2	3
	T3	Практичне завдання №3	3	Практичне завдання №3	3
		Лабораторна робота №3	3	Лабораторна робота №3	3
	T4	Лабораторна робота №4	3	Лабораторна робота №4	3
		Лабораторна робота №5	3	Лабораторна робота №5	3
ЗМ 2	ПМК	Тестування за темами ЗМ1	20	Тестування за темами ЗМ1	20
	T5	Лабораторна робота №6	3	Лабораторна робота №6	3
		Практичне завдання №4	3	Практичне завдання №4	3
	T6	Практичне завдання №5	3	Практичне завдання №5	3
	T7	Практичне завдання №6	3	Практичне завдання №6	3
		Лабораторна робота №7	3	Лабораторна робота №7	3
		Практичне завдання №7	3	Практичне завдання №7	3
	T8	Лабораторна робота №7	3	Лабораторна робота №7	3
Реферат		Захист	18	Захист	18
Підсумковий контроль		Тестування	20	Тестування	20
Всього			100		100

9. Рекомендована література

Основна література:

1. Декин Б.Г. Судовой объемный гидравлический привод. - Одеса: Латстар, 2002. - 176 с.
2. Харин В.М. Судовые гидравлические рулевые машины. – Одесса: Феникс, 2005. - 260 с
3. Декин Б.Г. Техническая эксплуатация судового объемного гидравлического привода.- Одесса: Феникс, 2003. - 152 с.
4. Справочник судового механика по рулевым приводам / Васильев В., Горин А., Мирошниченко И. – Одесса: Маяк, 1982. – 199 с.
5. Харин В.М. и др. Судовые вспомогательные механизмы и системы. – М.: Транспорт, 1992. – 319 с.
6. *Міжнародна конвенція про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року (консолідований текст з манільськими поправками)* [Текст]. – К.: ВПК "Експрес-Поліграф", 2012. – 568 с.
7. *Рындя М.В.* Гідромеханіка та газова динаміка для суднових енергетиків. - Миколаїв: УДМТУ, 2003.- 156 с
8. Гидро- и пневмоприводы судовых устройств и систем [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / Н. В. Рындя, А. К. Чередниченко ; ред. Н. В. Рындя ; Национальный ун-т кораблестроения им. адмирала Макарова. - Николаев : НУК, 2007. - 132 с.

Допоміжна

9. *Правила класифікації та побудови морських суден* [Текст]: Регістр судноплавства України. Т.2. – Київ, 2011.