

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут
Кафедра теорії та проектування суден



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
педагогічної роботи

Сергій СЛОБОДЯН

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

Моделі функціонування суден
Models of ship functioning

рівень вищої освіти *другий (магістерський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська, англійська*

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 6 Інженерія, виробництво, будівництво, спеціальності G11 Машинобудування, спеціалізації G11.04 Суднобудування, освітньої програми «Кораблі та океанотехніка».

«21» березня 2025 року. - 21 с.

Розробник: Некрасов В.О., д-р. техн. наук, професор, зав. кафедри теорії та проектування суден.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» узгоджено з гарантом освітньої програми «Кораблі та океанотехніка»:

Гарант освітньої програми



Юрій ПАЩЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» розглянуто на засіданні кафедри теорії та проектування суден

Протокол № 8 від 25 березня 2025 р.

Завідувач кафедри



Валерій НЕКРАСОВ

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» розглянуто Навчально-методичною радою кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 6 від 20 травня 2025 р.

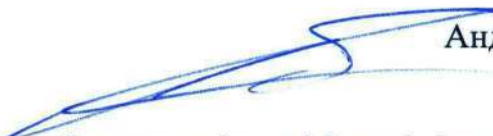
Голова



Олексій ЯСТРЕБА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу



Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 6 від 25 серпня 2025 р.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

© НУК, 2025

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	5
3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни.....	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	11
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	17
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	17
10. Рекомендовані джерела інформації	18
11. Додатки	19

ВСТУП

Анотація

Освітньою програмою «Моделі функціонування суден» підготовки магістрів передбачено набуття студентами наступних фахових компетентностей:

Здатність самостійно формувати цілі, ставити конкретні завдання наукових проєктів у фундаментальних областях суднобудівної сфери, особливо у її найскладнішій області - дослідницькому концептуально-оптимізаційному проєктуванні, яке досліджує усі етапи життєвого періоду суднобудівної продукції, починаючи з її проєктування, підготовки суднобудівного виробництва, побудови, експлуатації та утилізації, і вирішувати ці завдання за допомогою сучасних дослідницьких методів та інформаційних технологій аналізу складних інженерних споруд.

Програма передбачає отримання наступних результатів навчання:

Уміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми проєктування суднобудівної продукції з метою досягнення найвищої її ефективності та надійності, які потребують оновлення та інтеграції знань в умовах суперечливості вимог та стохастичності процесів створення та експлуатації цієї продукції.

Уміти будувати відповідні математичні моделі та моделі функціонування об'єктів, явищ і процесів суднобудування та експлуатації суднобудівної продукції, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння необхідних інновацій в цих предметних областях.

Застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного виконання професійних задач дослідницького проєктування суден.

Ключові слова: судно, концептуальне проєктування, моделі функціонування, показники ефективності та надійності.

Annotation

The educational program "Models of ship functioning" for master's training provides for students to acquire the following professional competencies:

The ability to independently formulate goals, set specific tasks of scientific projects in the fundamental areas of the shipbuilding sphere, especially in its most complex area - research conceptually-optimization design, which examines all stages of the life cycle of shipbuilding products, starting with its design, preparation of shipbuilding production, construction, operation and disposal, and solve these tasks with the help of modern research methods and information technologies of complex engineering structures analysis.

The program provides for obtaining the following learning outcomes:

Be able to set, research, analyze and solve complex engineering tasks and design problems of shipbuilding products in order to achieve the highest efficiency and reliability, which require updating and integration of knowledge in conditions of conflicting requirements and stochasticity of the processes of creation and operation of these products.

Be able to build appropriate mathematical models and models of the functioning of objects, phenomena and processes of shipbuilding and operation of shipbuilding products, research them to obtain new conclusions and deepen the understanding of the necessary innovations in these subject areas.

Apply progressive methods and technologies, modify existing and develop new

methods and/or tasks, implement measures for effective performance of professional tasks of research design of ships.

Keywords: ship, conceptual design, functioning models, efficiency and reliability indicators.

1. Опис навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 6,0	Галузь знань G Інженерія, виробництво, будівництво	Обов'язкова	
Модулів - 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів - 4		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті університету http://nuos.edu.ua	Спеціальність G11 Машинобудування Спеціалізація G11.04 Суднобудування Освітня програма Кораблі та океанотехніка	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Розробка моделей функціонування судна		1-й	1-й
		Лекції	
		15 год.	6 год.
Загальна кількість годин - 180		Практичні	
		-	-
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3; самостійної роботи студента - 9		Освітній рівень: другий (магістерський) Мова викладання: українська, англійська	Самостійна робота
	135 год.		162 год.
	Індивідуальні завдання:		
	-		-
	Види контролю:		
	Іспит		Іспит
	Форма контролю:		
комбінована	комбінована		

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» є формування у студентів відповідно до освітньої програми таких компетентностей: ФК02. Здатність самостійно формулювати цілі, ставити конкретні завдання наукових та прикладних проєктів у фундаментальних і прикладних областях суднобудівної сфери (відповідно до спеціалізації) і вирішувати їх за допомогою сучасних дослідницьких методів з використанням новітнього вітчизняного та зарубіжного досвіду і з застосуванням сучасної апаратури, обладнання та інформаційних технологій.

ФК04. Здатність приймати інженерні рішення в сфері суднобудування на альтернативній основі, за наявності суперечливих вимог і нестачі інформації, з урахуванням вимог законодавства, економічних, екологічних, соціальних та етичних аспектів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є:
не передбачаються.

4. Очікувані результати навчання

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

ПРН01. Застосовувати прогресивні методи і технології, модифікувати існуючі та розробляти нові методи та/або завдання, здійснювати заходи для ефективного та безпечного виконання професійних завдань.

ПРН05. Знаходити оптимальні рішення при проектуванні, конструюванні, виробництві, ремонті, реновації, експлуатації, обслуговуванні та утилізації продукції суднобудування (відповідно до спеціалізації) з урахуванням вимог якості, надійності, безпеки, енергоефективності, вартості та строків виконання.

ПРН10. Уміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми суднобудування, що потребують оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

ПРН13. Уміти будувати відповідні математичні моделі та моделі функціонування об'єктів, явищ і процесів суднобудування, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння явищ предметної області.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Концептуальне проектування суден.

Тема 1. Особливості концептуального проектування суден.

Лекція 1. Методи проектування суден Дослідницьке проектування та його складові. Віртуальні простори функціонування суден. Типи експлуатації суден. Етапі життєвого періоду суден. Продукт-орієнтоване та систем-орієнтоване проектування. [1], с. 6 - 11, 14 - 18; [2], с. 12 - 15.

Тема 2. Функціональні операції створення та експлуатації суден.

Лекція 2. Функціональні операції суден. Основні властивості функціональних операції побудови та експлуатації суден. Залежність функціональних операцій від характеристик морехідних якостей суден. Методи концептуального, неоптимізаційного та оптимізаційного проектування. [1], с. 12 - 14, 17 - 18, 41 - 43, 49 - 52; [3].

Змістовий модуль 2. Моделі функціонування суден Продукт- орієнтованої та Систем-орієнтованої частини концептуально проектування.

Тема 3. Моделі операцій побудови та підтримки життєвого періоду суден.

Лекція 3. Віртуальний простір побудови, ремонту та утилізації суден. Основні функціональні операції побудови, ремонту та утилізації. Системі розподілу

суднобудівних робіт на частини. [1], с. 14 -18.

Тема 4. Моделі операцій оцінки вартості та термінів побудови суден.

Лекція 4. Системи оцінки вартості суднобудівних робіт та вартості суден при їх побудові, ремонті та утилізації. Терміни виконання суднобудівних робіт. [1], с. 19 - 33; [2], с. 21 - 34.

Тема 5. Віртуальні полігони операцій ефективного використання суден.

Лекція 5. Віртуальні полігони операцій ефективного використання суден. Географічний, гідрометеорологічний, виробничий та фінансовий. [1], с. 34 - 41; [4]; [5], с. 136 - 148; [6], с. 233 -447.

Тема 6. Моделі операцій ефективного періоду експлуатації суден

Лекція 6. Моделі функціонування суден. Узагальнене поняття кругового рейсу. Схема функціонування судна визначеного типу експлуатації на етапах ефективного використання. Схема фінансових операцій ефективного використання судна. [1], с. 36 - 41; [7], с. 26 - 79.

Змістовий модуль 3. Методи визначення показників ефективності та надійності функціонування суден.

Тема 7. Ймовірнісні характеристики часу життєвого періоду суден

Лекція 7. Компоненти часу узагальненого кругового рейсу та життєвого періоду судна. Ймовірнісні характеристики часу узагальненого кругового рейсу судна та життєвого періоду судна. [1], с. 43 - 48; [8], с. 15 - 65.

Тема 8. Показники ефективності та надійності функціонування суден.

Лекція 8. Визначення ймовірнісних характеристик фінансових та інших ресурсних показників функціональних операцій судна. Показники ефективності та надійності функціонування судна. [1], с. 49 - 63; [8], с. 147 - 171, 287-345; [9].

Модуль 2.

Індивідуальне науково-дослідне завдання. Курсовий проєкт «Моделі функціонування судна».

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма (ДФ)					Заочна форма (ЗФ)				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	лр.	інд	с.р.		л*	лр.	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Концептуальне проєктування суден										
Тема 1. Особливості концептуального проєктування суден	4	2	-	-	2	7	1	-	-	6
Тема 2. Функціональні операції створення та експлуатації суден	26	2	8	-	16	8	1	2	-	5
Разом за змістовим модулем 1	30	4	8	-	18	15	2	2	-	11
Змістовий модуль 2. Моделі функціонування суден Продукт-орієнтованої та Систем-орієнтованої частини концептуально проєктування										
Тема 3. Моделі операцій побудови та підтримки життєвого циклу суден	8	2	2	-	4	4	1	-	-	3
Тема 4. Моделі операцій оцінки вартості та термінів побудови суден	8	2	4	-	2	4	-	2	-	2
Тема 5. Віртуальні полігони операцій ефективного використання суден	6	2	2	-	2	3	1	-	-	2
Тема 6. Моделі операцій ефективного періоду експлуатації судна	8	2	4	-	2	4	-	2	-	2
Разом за змістовим модулем 2	30	8	12	-	10	15	2	4	-	9
Змістовий модуль 4. Методи визначення показників ефективності та надійності функціонування суден										
Тема 7. Ймовірнісні характеристики часу життєвого періоду суден	18	2	6	-	10	7	1	2	-	4
Тема 8. Ймовірнісні показники ефективності та надійності суден	12	1	4	-	7	8	1	4	-	3
Разом за змістовим модулем 3	30	3	10	-	17	15	2	6	-	7
Підготовка конспекту лекцій (ЗФ)	-	-	-	-	-	30	-	-	-	30
Підготовка до екзамену (ЗФ)	-	-	-	-	-	15	-	-	-	15
Усього годин	90	15	30	-	45	90	6	12	-	72
Модуль 2										
ІНДЗ (КП)	90	-	-	90	-	90	-	-	90	
Разом за курсом	180	15	30	90	45	180	6	12	90	72

*Оглядів лекцій

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Моделі основних морехідних якостей судна, що забезпечують надійність його експлуатації. Плавучість, Остійність та Непотоплюваність.	4	2
2	Моделі основних морехідних якостей судна, що забезпечують ефективність його експлуатації. Місткість та Ходовість.	2	
3	Методи удосконалення комплексу моделей інженерних і морехідних якостей суден. Розгляд моделей таких якостей як Керованість, Морехідність і Міцність.	2	
4	Розподіл судових робіт на частини та визначення трудових витрат на виконання цих робіт для визначеного судна.	2	2
5	Оцінки вартості судових робіт, матеріалів та обладнання для побудови визначеного судна.	2	
6	Використання таблиці визначення вартості та термінів побудови судна.	2	2
7	Створення віртуальних полігонів ефективного періоду експлуатації суден.	2	
8	Побудова схем кругового рейсу для різних типів експлуатації суден.	2	
9	Побудова схем фінансових складових функціональних операцій різних типів експлуатації суден.	2	2
10	Визначення характеристик випадкових подій. Визначення ймовірності виконання операцій кругових рейсів на протязі року та життєвого періоду судна.	4	
11	Визначення ймовірнісних характеристик фінансових складових функціональних операцій судна.	2	4
12	Визначення показників ефективності та надійності функціонування судна.	4	
Разом		30	12

Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	15	12
2	Підготовка до модульної контрольної роботи	15	—
3	Підготовка, оформлення та захист лабораторних	15	15
4	Підготовка та оформлення конспекту лекцій	—	30
5	Підготовка до іспиту	—	15
6	Виконання ІНДЗ (КП)	90	90

	Разом	135	162
--	-------	-----	-----

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальне науково-дослідне завдання виконується здобувачем під керівництвом викладача і полягає у виконанні курсового проєкту. Індивідуальні завдання на курсовий проєкт видаються студентам на початку викладання курсу лекцій. Виконання індивідуального завдання створює умови для як найповнішої реалізації творчих можливостей студентів і має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які здобувачі одержують у процесі навчання, а також застосування знань на практиці. Індивідуальне завдання виконується самостійно і не входять до тижневого аудиторного навантаження здобувача.

Курсовий проєкт представляється пояснювальною запискою, яка оформлюється на аркушах формату А4 і містить оформлений згідно стандарту титульний аркуш, формулювання завдання на курсовий проєкт, 3D модель судна, що розглядається, результати дослідження, необхідності рисунки, діаграми, таблиці, висновки, список використаних джерел,

КП виконується студентом самостійно за консультативною допомогою викладача. Студент несе особисту відповідальність за прийняті в роботі над проєктом рішення і правильність виконання графічної та текстової частин КП.

Викладач контролює виконання індивідуального завдання на консультаціях та приймає КП. У курсовому проєкті та при його захисті має бути продемонстрована відповідність знань та вмінь студента вимогам робочої програми з дисципліни «Моделі функціонування суден», які наводяться нижче.

Загальна характеристика та тематика курсового проєкту.

Індивідуальним завданням є курсовий проєкт (КП), метою якого є освоєння навиків роботи з математичними моделями інженерних і морехідних якостей судна, функціональними операціями його створення та експлуатації, практичного застосування моделей якості та функціонування при розробці дослідницького (концептуального) проєкту судна.

Курсовий проєкт включає:

- 1) Визначення інженерних та морехідних якостей обраного студентом судна та відповідних вихідних даних завдання на курсовий проєкт.
- 2) Визначення типу експлуатації та етапів життєвого періоду судна
- 3) Визначення основних функціональних операції побудови судна. Розподіл судових робіт на частини.
- 4) Визначення вартості судових робіт, матеріалів та обладнання при побудові судна.
- 5) Визначення термінів і вартості проєктування та побудови судна.
- 6) Побудову узагальненого кругового рейсу, схеми функціонування судна визначеного типу експлуатації на етапах його продуктивного використання.
- 7) Побудову схеми фінансових операцій продуктивного використання судна.
- 8) Визначення ймовірнісних характеристик часу узагальненого кругового рейсу судна.
- 9) Визначення ймовірності виконання транспортних операцій річного періоду експлуатації судна.
- 10) Визначення типу показників ефективності та надійності експлуатації судна.

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

Методи навчання: лекція; робота з літературою; інструктаж; практична робота; опитування.

Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування:

- іспит;
- модульна контрольна робота (для студентів очної форми навчання);
- конспект лекцій (для студентів заочної форми навчання);
- виконання та захист лабораторних робіт.

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе проміжні оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту. У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати **60 балів**. Під компонентом проміжних оцінок розуміються виконання та захист лабораторних робіт і виконання модульної контрольної роботи за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів для студентів денної форми навчання; виконання та захист лабораторних робіт і підготовка конспекту лекцій для студентів заочної форми навчання.

Для студентів денної форми навчання поточний контроль включає оцінювання виконання та захисту лабораторних та виконання модульної контрольної роботи за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів. Студенти виконують та захищають лабораторні у встановлені розкладом занять терміни. Максимальна кількість балів за кожну роботу становить 4 бали з урахуванням правильності та якості оформлення звіту, обробки результатів аналізів та розрахунків, а також відповідей на контрольні запитання. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 48 балів (12 робіт по 4 бали). Студенти денної форми навчання виконують модульну контрольну роботу за матеріалами 1-го та 2-го змістових модулів. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 12 балів. Контрольна робота включає три питання з перших 7 питань Додатку 1, які оцінюються 4 балами кожний. Тривалість виконання роботи 60 хв.

Студенти заочної форми навчання виконують та захищають лабораторні роботи та мають підготувати конспект лекцій за темами дисципліни. Максимальна оцінка студента за лабораторні роботи 20 балів (5 робіт по 4 бали). Максимальна оцінка студента за конспект лекцій 48 балів (8 тем по 5 балів відповідно).

Студенти денної та заочної форми навчання складають заключний іспит. Питома вага іспиту в загальній системі оцінок - **40 балів**. Іспит проводиться в письмовій формі. Екзаменаційний білет включає **4 питання** (3 теоретичних питання Додатку 1 та 1 тест). Максимальна кількість балів, яку набирає студент за відповідь на одне теоретичне питання - 10 балів, тест складається з 5 питань, кожна правильна відповідь дорівнює 2 балам.

Право здавати заключний іспит дається студенту, який з кожного виду поточного контролю набирає не менше 60 % від максимальної кількості балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту. Якщо сумарна кількість балів з поточного модульного контролю становить менше 60 %, студент має повторно виконати лабораторні та контрольні роботи.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення

результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Поточний контроль:

Кількість балів	Критерії оцінювання лабораторних робіт
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує роботу самостійно згідно методичних вказівок; чітко формулює мету роботи та основні положення теорії; Звіт відповідає встановленим вимогам. Студент правильно відповідає на 90.100 % контрольних запитань.
2	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує роботу згідно методичних вказівок, складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки, які він може виправити самостійно; відповідає на 60.89 % контрольних запитань.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу після консультацій викладача; складає звіт, що містить значні неточності у висновках та помилки; відповідає на 35.59 % контрольних запитань.
0	Студент не виконує завдання
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 48 балів (12 лабораторних робіт по 4 бали).</i>

Кількість балів	Критерії оцінювання модульних контрольних робіт
12	Контрольна робота виконана у встановлений термін без помилок або з незначною помилкою. Відповіді на питання правильні, повні, логічні, містять аналіз, систематизацію, узагальнення, аргументовані висновки.
9	Контрольна робота виконана у встановлений термін з декількома незначними помилками. Відповіді на питання переважно правильні та повні.
6	Контрольна робота виконана у встановлений термін зі значною кількістю дрібних помилок. Відповіді на питання переважно правильні.
3	Контрольна робота виконана з порушенням встановлених термінів з однією грубою помилкою та значною кількістю дрібних помилок. Відповіді на питання переважно неправильні.
1	Контрольна робота виконана з порушенням встановлених термінів зі значною кількістю грубих помилок. Відповіді на питання переважно неправильні.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 12 балів</i>

Кількість балів	Критерії оцінювання конспекту лекцій
5	Питання лекцій теми розкриті повністю, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.

4	Питання більшості лекцій теми розкриті повністю, але деякі потребують доопрацювання, матеріал лекцій містить відповідні рисунки, таблиці й формули.
3	Питання значної кількості лекцій теми розкриті не повністю і потребують доопрацювання, деякі лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
2	Питання більшості лекцій теми розкриті не повністю і потребують доопрацювання, а лекції не містять відповідні рисунки, таблиці й формули.
0.1	Питання більшості лекцій теми не розкриті.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 тем по 5 балів).</i>	

Критерії поточного модульного контролю:

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання та захист лабораторних робіт	12*4 бали = 48	5*4 бали = 20
Модульна контрольна робота	1*12 балів = 12	—
Конспект лекцій	—	8*5 балів = 40
Разом	60	60

Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсний проєкт):

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання КП за бальною шкалою
Пояснювальна записка	40	Зміст проєкту відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження; визначення ступеню розробленості проблеми дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; адекватність обраних методів предмету дослідження, грамотне використання методів (процедура, обробка, інтерпретація результатів); використання методів математичної статистики; відповідність висновків меті та завданням дослідження. Проєкт виконувався систематично та вчасно поданий на перевірку науковому керівнику у відповідності із планом виконання курсового проєкту.

	35	Зміст проєкту відповідає обраній темі; наявність чітко сформульованої проблеми; адекватність формулювання об'єкта, предмета, мети та задач дослідження; визначення ступеню розробленості проблеми дослідження; наявність посилань на використану літературу та відповідність оформлення роботи стандарту; адекватність обраних методів предмету дослідження, грамотне використання методів (процедура, обробка, інтерпретація результатів); використання методів математичної статистики; відповідність висновків меті та завданням дослідження. Проєкт виконувався не систематично та поданий на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсового проєкту.
	30	Зміст проєкту відповідає обраній темі; але має поверхневий аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Проєкт виконувався не систематично та поданий на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсового проєкту.
	20	Проєкт оформлений за вимогами, які пред'являються до курсових проєктів, але має недостатньо критичний аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Основні тези проєкту розкриті, але недостатньо обґрунтовані, нечітко сформульовано висновки, пропозиції і рекомендації.
	15	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень і лише за допомогою викладача може виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих
	5	Проєкт не носить дослідницького характеру, не має аналізу і не відповідає вимогам, які пред'являються до курсових проєктів. У проєкті немає висновків або вони
Ілюстративна частина	20	Презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, матеріали ілюстрації підготовлені відповідно до вимог що висуваються.
	15	презентація гарно організована, доповідь супроводжується ілюстративними матеріалами, на які не завжди дано посилання у доповіді або ілюстративні матеріали оформлені з незначними зауваженнями;
	10	ілюстративні матеріали низької якості, в організації презентації спостерігається невпевненість
	5	студент невпорядковано викладає основні результати, не спроможний дати відповідь на запитання

Захист проєкту	40	доповідь логічно побудована, студент чітко та стисло викладає основні результати дослідження, показує глибокі знання з питань теми, оперує даними дослідження, вносить пропозиції по темі дослідження, під час доповіді вміло використовує презентацію, впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання.
	35	студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження, дає правильні відповіді на всі запитання, але не завжди упевнений в аргументації, чи не завжди коректно її формулює.
	30	студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження, належно обґрунтовує положення роботи, але допускає неточності у відповідях на запитання.
	25	студент спроможний чітко та стисло викласти основні результати дослідження але допускає суттєві неточності у відповідях на запитання, не завжди належно обґрунтовує положення роботи.
	20	студент невпорядковано викладає основні результати дослідження, намагається дати відповідь на поставлені запитання і робить спроби аргументувати положення роботи.
	15	студент невпорядковано викладає основні результати дослідження робить спроби аргументувати положення роботи, надає неповні, поверхові, необґрунтовані відповіді на поставлені питання.
	10	студент демонструє задовільні знання з теми дослідження, але не може впевнено й чітко відповісти на додаткові запитання членів комісії, та належно обґрунтувати положення роботи.
	5	студент невпорядковано викладає основні результати дослідження, не спроможний дати відповідь на запитання, відстоювати свою позицію

Критерії виконання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
40	20	40	100

Підсумковий контроль:

Кількість балів	Критерії оцінювання іспиту
10	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки.
8...9	Відповідь на питання повна, підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, включає аналіз та аргументовані висновки, але містить незначну кількість дрібних помилок.
6...7	Відповідь на питання достатньо повна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість дрібних помилок.
3.5	Відповідь на питання неповна, частково підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.
0.2	Відповідь на питання неповна або відсутня, не підтверджена відповідними формулами та ілюстративним матеріалом, містить значну кількість грубих та дрібних помилок.
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів - 3 теоретичні питання по 10 балів та тестування (10 балів за правильне виконання).</i>	

Критерії практичного тестування для екзамену

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

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т2	Лабораторна робота №1	4
		Лабораторна робота №2	4
		Лабораторна робота №3	4
ЗМ2	T3	Лабораторна робота №4	4
	Т4	Лабораторна робота №5	4
		Лабораторна робота №6	4
	T5	Лабораторна робота №7	4
	Т6	Лабораторна робота №8	4
		Лабораторна робота №9	4
		Контрольна робота	12

ЗМЗ	Т7	Лабораторна робота №10	4
		Лабораторна робота №11	4
	Т8	Лабораторна робота №12	4
Підсумковий контроль		Іспит	40
Сума			100

		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	Т2	Лабораторна робота №3	4
ЗМ2	Т4	Лабораторна робота №5	4
	Т6	Лабораторна робота №6	4
ЗМ3	Т7	Лабораторна робота №10	4
	Т8	Лабораторна робота №12	4
		Конспект лекцій	40
Підсумковий контроль		Іспит	40
Сума			100

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

Як наочний матеріал під час лекційних та лабораторних робіт використовують плакати, слайди, проспекти фірм-виробників суден, оптимізаційні програми, які є на кафедрі, довідкові матеріали, конструкторсько-технологічна документація, тестові завдання з дисципліни.

Для поглиблення вивчення дисципліни рекомендується систематичне опрацювання вітчизняних та закордонних фахових журналів (паперових та електронних). Для ознайомлення з новітніми методиками та технологіями проєктування суден передбачається відвідування проєктно-конструкторських бюро.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

Під час проведення контрольних заходів рівень застосування матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом проведення модульної контрольної роботи (МКР) та захисту лабораторних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Nekrasov V. Conceptual designing of ships: monograph/Valeriy Nekrasov. - Kyiv-Kherson: Oldi-Plus, 2019. - 112 p. (in English).

2. Некрасов В.О. Оцінювання вартості та термінів побудови кораблів і суден: навчальний посібник. - Миколаїв: Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, 2017. - 36 с.

3. Технічна документація Maxsurf. Bentley Engineering.

4. Карта Європи. URL: http://evropa.org.ua/images/europe_map_p.jpg (дата

звернення: 12.01.2022).

5. Довідкові дані щодо режиму вітру та хвилювання Балтійського, Північного, Чорного, Азовського та Середземного морів. - Регістр судноплавства, 2006. - 450 с.

6. Мороз М. М., Загорянський В. Г. Проектування транспортно-технологічних систем вантажних перевезень: навчальний посібник. - Кременчук: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, 2021. - 204 с.

7. Дацюк Н. І., Ніколаєва Л.Л. Збірник задач з економіки морських перевезень: навчальний посібник. - Одеса: Фенікс, 2005. - 180 с.

8. Гнеденко Б. В. Курс теорії ймовірностей: підручник. - К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. - 464 с.

9. Пакет аналізу. Microsoft Office Excel. Microsoft 365.

Допоміжна

1. Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. Наук. зб. Вип. 12 / Гол. ред. Я. Бурак. - Л.: Центр мат. моделювання Ін-ту приклад. проблем механіки і мат. ім. Я. Підстригача НАН України, 2010. - 215 с.

2. Ennis K.J., Dougherty J.J., Lamb T., Greenwell C.R., Zimmermann R. Product-Oriented Design and Construction Cost Model. - SNAME, Ship Production Symposium, New Orleans, Louisiana, April 21-23, 1997. - 17 p.

3. Deschamps L., Greenwell C. Integrating Cost Estimating with the Ship Design Process. - USA, SPAR Associates, Inc., 2009. - 24 p.

4. Work Breakdown Structures for Defense Material Items. Handbook. - USA, Department of Defence, MIL-HDBK-881A, 30 July 2005. - 128 p.

5. Classification for Weight Groups for Surface Ships. - UK, Ministry of Defense, UK Defense Standard 02-163, Issue 2, Publication Date: 19, March 2010. - 127 p.

6. Енциклопедія Кібернетики, т.2. Ред. Глушков В. М. - Київ: Голов. ред. Укр, рад. енцикл., 1973.

11. Інформаційні ресурси в інтернет

Кафедра теорії та проектування суден. URL: <https://nuos.edu.ua/pro-universitet/struktura/korablebudivnij-navchalno-naukovij-institut/teorii-ta-proektuvannya-suden/> (дата звернення: 12.01.2022).

Наукова бібліотека Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. URL: <http://lib.nuos.edu.ua> (дата звернення: 12.01.2022).

Каталог бібліотек України. URL: <http://izdn.ntu.edu.ua/ua/lib/libraryua.html>. (дата звернення: 12.01.2022).

Питання для модульного контролю

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Концептуальне проєктування суден.

1. Віртуальні простори функціонування судна:
 - 1.1 Ринки транспортних та інших операцій використання судна по призначенню.
 - 1.2 Простір фінансових операцій проєктування, побудови та експлуатації судна.
 - 1.3 Простір промислових відношень створення судна та підтримки його життєвого періоду.
 - 1.4 Простір виробничих відношень процесу експлуатації судна.
 - 1.5 Простір гідрометеорологічних умов експлуатації.
2. Типи експлуатації судна на етапах ефективного використання:
 - 2.1 Експлуатація на незакріплених лініях (трамп).
 - 2.2 Послідовні рейси.
 - 2.3 Рух за розкладом.
 - 2.4 Службове використання.
 - 2.5 Використання у приватних цілях.
 - 2.6 Спортивне використання.
3. Етапі життєвого періоду судна:
 - 3.1 Проєктування.
 - 3.2 Побудова.
 - 3.3 Етапи використання по призначенню.
 - 3.4 Етапи капітального ремонту.
 - 3.5 Утилізація.
4. Функціональні операції судна. Основні характеристики операцій:
 - 4.1 Ресурси, які беруть участь в операції.
 - 4.2 Час виконання операції.
 - 4.3 Продуктивність та швидкість операції.
 - 4.4 Ймовірність виконання операції.
5. Концептуальне проєктування початкового етапу створення судна:
 - 5.1 Продукт-орієнтоване дослідницьке проєктування.
 - 5.2 Систем-орієнтоване дослідницьке проєктування.
 - 5.3 Основні цілі дослідницького проєктування - визначення показників ефективності та надійності побудови та експлуатації суден.

Змістовий модуль 2. Моделі функціонування суден Продукт- орієнтованої та Систем-орієнтованої частини концептуально проєктування

6. Віртуальний простір побудові судна.
 - 6.1 Основні функціональні операції побудови.
 - 6.2 Системі розподілу суднових робіт на частини.
 - 6.3 Системи оцінки вартості суднових робіт.
 - 6.4 Системи оцінки вартості матеріалів та обладнання судна.
 - 6.5 Графіки проєктування і побудови судна
 - 6.6 Способи визначення термінів проєктування і побудови суден.
7. Зміст методу оцінки вартості проєктування і побудови та термінів побудови судна.

8. Віртуальний простір операцій ефективного використання судна.

8.1 Поняття узагальненого кругового рейсу.

8.2 Схема функціонування судна визначеного типу експлуатації на етапах ефективного використання.

8.3 Схема фінансових операцій ефективного використання судна.

Змістовий модуль 3. Методи визначення показників ефективності та надійності функціонування суден

9. Характеристики узагальненого кругового рейсу та життєвого періоду судна.

9.1 Ймовірнісні характеристики операцій узагальненого кругового рейсу.

9.2 Ймовірнісні характеристики операцій життєвого періоду судна.

9.3. Визначення ймовірності виконання операцій кругового рейсу.

9.3. Визначення ймовірності виконання сукупності ефективних операцій життєвого періоду судна.

9.4 Визначення ймовірнісних характеристик фінансових ресурсів функціональних операцій судна.

9.5. Показники ефективності та надійності функціонування судна

.

**Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни
«Моделі функціонування суден»**

Теми лекцій

№ з/ п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Теми лабораторних робіт

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» розглянуто на засіданні кафедри теорії та проектування суден

Протокол № __ від « __ » _____ 20 р.

Завідувач кафедри _____ В.О. Некрасов

Зміни до робочої програми навчальної дисципліни «Моделі функціонування суден» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Кораблі та океанотехніка» Пащенко Юрій

№ з/ п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
	Разом		

Миколайович, , к.т.н., доцент кафедри теорії та проектування суден

Гарант освітньої програми _____ Ю.М. Пащенко