

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

Основи проектування суден
Basic of the ship design

Рівень вищої освіти
Тип дисципліни
Мова викладання

перший (бакалаврський)
обов'язкова
українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи проектування суден» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G11 «Машинобудування» спеціалізації G11.04 освітня програма «Кораблі та океанотехніка».

« 27 » лютого 2025 року. 22с

Розробник: Астахова А.О., старший викладач кафедри Теорії та проектування суден

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи проектування суден» узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Кораблі та океанотехніка»

Канд.техн.наук Ястреба О.П. Ястреба

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

Протокол № 7 від « 27 » лютого 2025 р.

Зав.кафедри Некрасов Валерій Некрасов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи проектування суден» розглянуто Навчально-методичною комісією Кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 5 від « 23 » квітня 2025 р.

Голова Ястреба Олексій ЯСТРЕБА

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи проектування суден» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу Лабарткава Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи проектування суден» затверджена Навчально – методичною радою НУК

Протокол № 5 від « 21 » травня 2025 р.

Голова НМР НУК Слободян Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю ..	16
8. Критерії оцінювання результатів навчання ..	20
9. Засоби навчання	22
10. Рекомендовані джерела інформації	22

ВСТУП

Освітньою програмою «Кораблі та океанотехніка» підготовки бакалаврів передбачено набуття студентами наступних навичок: здатність розв'язувати широке коло проблем і задач суднобудівної галузі з використанням як теоретичних, так і експериментальних методів; здатність виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість, вібрацію основних конструктивних елементів суден різних типів, морських плавучих споруд; здатність до практичного використання універсальних і спеціалізованих систем автоматизованого проектування; обізнаність з основами проектування, конструювання, монтажу, ремонту, реновації, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації різних типів суден, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки та інших об'єктів, які належать до сфери професійної діяльності, їх основних конструктивних елементів, енергетичних та електротехнічних установок, систем, пристроїв.

Програма навчальної дисципліни «Основи проектування суден» розрахована на студентів, які вивчили вищу математику, нарисну геометрію, інженерна комп'ютерна графіка та теорію корабля.

Програма передбачає отримання наступних результатів навчання: визначати головні елементи, параметри форми корпусу та інші характеристики відповідно до вимог завдання і Правил Регістру, формувати архітектурно-конструктивний тип, а також розробляти теоретичні креслення для найбільш поширених типів транспортних суден (універсальні суховантажні судна, танкери, універсальні судна для перевезення масових вантажів) суден.

Дисципліна «Основи проектування суден» носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до розробки кваліфікаційної випускної роботи бакалавра.

Ключові слова: проектування суден, визначення головних розмірів, розрахунки.

Introduction

The educational program "Ships and Ocean Engineering" for bachelor's degree training provides for the acquisition of the following skills by students: the ability to solve a wide range of problems and tasks in the shipbuilding industry using both theoretical and experimental methods; the ability to perform calculations for the strength, endurance, stability, durability, rigidity, vibration of the main structural elements of ships of various types, marine floating structures; the ability to practically use universal and specialized automated design systems; knowledge of the basics of design, construction, installation, repair, renovation, operation, maintenance and disposal of various types of ships, marine floating structures, ocean engineering facilities and other objects that belong to the sphere of professional activity, their main structural elements, power and electrical installations, systems, devices.

The program of the academic discipline "Fundamentals of Ship Design" is designed for students who have studied higher mathematics, descriptive geometry, engineering computer graphics and ship theory.

The program provides for obtaining the following learning outcomes: determine the main elements, hull shape parameters and other characteristics in accordance with the requirements of the task and the Rules of the Register, form an architectural and structural type, and also develop theoretical drawings for the most common types of transport vessels (universal dry cargo vessels, tankers, universal vessels for the transportation of bulk cargo) of vessels.

The discipline "Fundamentals of Ship Design" is interdisciplinary in nature, it provides training for students to develop a qualifying bachelor's thesis.

Keywords: ship design, determination of main dimensions, calculations.

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 – 10,0	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво	Обов’язкова	
Модулів – 3		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		4-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність G11 – «Машинобудування» Спеціалізація G11.04 Освітня програма Кораблі та океанотехніка	Семестр	
Індивідуальне завдання Курсовий проєкт		7, 8-й	7, 8-й
		Лекцій	
		60 год.	20
Загальна кількість годин - 300		Практичні	
		60 год.	20
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5; самостійної роботи студента – 5		Освітній рівень: перший(бакалаврський)	30
	Самостійна робота		
	150 год.		248
	Індивідуальні завдання: - год.		
	Види контролю: модуль 1 - залік модуль 2 – екзамен модуль 3 - КП		
Форма контролю: комбінована			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни (по компет из ОПП)

Мета вивчення навчальної дисципліни «Основи проєктування суден» є формування у студентів відповідно до освітньої програми таких компетентностей:

K08. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

K14. Здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, пов'язаних з розрахунками характеристик суднових енергетичних та електротехнічних установок, суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки та інших об'єктів, які належать до сфери професійної діяльності.

K15. Обізнаність із нормативними документами які використовуються у сфері професійної діяльності.

K17. Здатність до практичного використання універсальних і спеціалізованих систем автоматизованого проєктування (Computer-Aided Design – CAD), виробництва (Computer-Aided Manufacturing – CAM, інженерних досліджень (Computer-Aided Engineering – CAE) і управління життєвим циклом (Product Lifecycle Management – PLM) в галузі суднобудування).

K20. Обізнаність з основами проєктування, конструювання, монтажу, ремонту, реновації, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації різних типів суден, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки та інших об'єктів, які належать до сфери професійної діяльності, їх основних конструктивних елементів, енергетичних та електротехнічних установок, систем, пристроїв.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: Вища математика, Нарисна геометрія, Інженерна комп'ютерна графіка, Теорія корабля.

4. Очікувані результати навчання

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

ПР01. Уміти передавати свої знання, рішення і підґрунтя їх прийняття фахівцям і неспеціалістам в ясній і однозначній формі.

ПР05. Уміти виконувати розрахунки, що належать до сфери професійної діяльності, із застосуванням інформаційних і комунікаційних технологій, сучасного програмного забезпечення та систем автоматизованого проєктування.

ПР09. Знати та розуміти предметну область, основні засади професійної діяльності.

ПР12. Уміти користуватися довідковою та нормативною літературою, технологічною та конструкторською документацією для вирішення інженерних завдань, пов'язаних з професійною діяльністю.

ПР14. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для проєктування, конструювання, виготовлення, ремонту, реновації, обслуговування, утилізації суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки, суднових енергетичних установок, систем електроенергетики і автоматизації суден та інших об'єктів і процесів суднобудування.

ПР17. Розуміти економічні, культурні, соціальні та етичні наслідки інженерної діяльності.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Визначення головних розмірів і характеристик судна

Змістовний модуль 1. Навантаження мас, рівняння мас і рівняння місткості

Тема 1. Предмет теорії проектування суден, її задачі і науковий метод. Місце теорії проектування суден серед інших кораблебудівних дисциплін. Судно як елемент транспортної системи. *Література:* [1] – с. 11-12; [2] – с. 6-7.

Тема 2. Значення судна-прототипу і його використання. Загальні відомості про навантаження мас. Види водотоннажності. Дедвейт. Запас водотоннажності. Коефіцієнти використання водотоннажності. Нормативна і проектна розбивка водотоннажності. *Література:* [1] – с. 11-15; [2] – с. 4-7.

Тема 3. Види алгебраїчних і диференціальних рівнянь мас. Постановка задачі на складання і вирішення рівняння мас. Вимірники мас і модулі. Визначення мас розділів навантаження. *Література:* [1] – с. 15-17; [2] – с. 7-9.

Тема 4. Складання алгебраїчних рівнянь мас в функції водотоннажності і головних розмірів і способи їх вирішення. *Література:* [1] – с. 17-23; [2] – с. 12-23.

Тема 5. Диференціальна форма рівнянь мас. Коефіцієнт Нормана. Визначення мас розділів навантаження. *Література:* [1] – с. 41-49;

Тема 6. Поняття рівняння місткості і його використання. Питома вантажомісткість судна та питома навантажувальна кубатура вантажу. Рівняння місткості універсальних суховантажних суден (УСВ), балкерів і наливних суден. *Література:* [1] – с. 54-64; [2] – с. 25-31.

Змістовний модуль 2. Зв'язок проектних характеристик з якість судна і вимоги до них

Тема 7. Види рівнянь остійності. Рівняння остійності в алгебраїчній і диференціальній формах. *Література:* [2] – с. 21-25.

Тема 8. Рівняння непотоплюваності за умов збереження плавучості і остійності. *Література:* [2] – с. 31-38.

Тема 9. Визначення коефіцієнтів повноти і головних розмірів проекту судна. Вихідні положення до попереднього вибору коефіцієнтів повноти. Зв'язок між ними по Норману. Вибір коефіцієнтів повноти. Визначення відношення довжини судна до ширини і головних розмірів проекту. *Література:* [1] – с. 24-30; [2] – с. 21-25.

Тема 10. Забезпечення ходовості при проектуванні. Зв'язок між характеристиками форми суден і опором води їх руху. Загальні закономірності опору тихохідних, та швидкісних суден. Визначення потужності енергетичної установки. Експлуатаційна швидкість і запас потужності. Гідромеханічний і проектний підходи до визначення оптимальних елементів суден. *Література:* [1] – с. 22-25, 31-32

Тема 11. Вимоги Правил Регістру до остійності і непотоплюваності суден. Основні і додаткові вимоги Правил до остійності непошкоджених і пошкоджених суден. *Література:* [3] – Т. 2, с. 133-138.

Тема 12. Вимоги Правил Регістру до мінімального надводного борту морських суден. Вплив висоти надводного борту на морехідні якості. Стандартне судно. Визначення базисного надводного борту і поправок до нього. Висота надводного борту на носовому перпендикулярі. *Література:* [3] – Т. 2, с. 225-227.

Змістовний модуль 3. Форма корпусу судна, теоретичне креслення. Епюра ємності та удиферентування проекту

Тема 13. Вибір форми окремих елементів судна: носової і кормової частин, положення і довжини циліндричної вставки. *Література:* [1] – с. 22-25

Тема 14. Вибір положення найбільш повного шпангоута, центра величини, кильової і палубної лінії, форми днища і борту. *Література:* [2] – с. 31-38.

Тема 15. Корабельні криві і їх призначення. Побудова кривої площ шпангоутів (КПШ), КВЛ, мідель-шпангоута і баланс-шпангоутів. *Література:* [2] – с. 36-41.

Тема 16. Методи проектування теоретичного креслення (ТК). Аффінне перетворення ТК судна прототипу. Інтерполяційний спосіб побудови ТК. Метод рисування. Сучасні способи формування поверхні суднового корпусу *Література:* [1] – с. 17-24;

Тема 17. Епюра ємності (ЕЄ) і її призначення. Схема поздовжнього перерізу, побудова ЕЄ. Розрахунки місткості судна з використанням ЕЄ. *Література:* [1] – с. 54-62; [2] – с. 25-31.

Тема 18. Проектне удиферентування. Вимоги до посадки судна в умовах експлуатації. Три способи проектного удиферентування. Схема удиферентування судна. *Література:* [1] – с. 54-62; [2] – с. 25-31.

Модуль 2. Загальне розташування судна.

Змістовний модуль 1. Архітектурні особливості та загальне розташування суден

Тема 1. Класифікація суднових приміщень і особливості їх розміщення на судні. *Література:* [1] – с. 89-92;

Тема 2. АКТ судна. Основні принципи формування загального розташування судна. *Література:* [1] – с. 89-92

Тема 3. Основи зовнішньої архітектури судна. Розробка креслень загального розташування проекту. *Література:* [1] – с. 89-92.

Змістовний модуль 2. Основи методології вирішення задачі проектування

Тема 4. Зовнішня і внутрішня задачі теорії проектування суден. Етапи розробки проекту судна. *Література:* [1] – с. 64-68;

Тема 5. Критерії ефективності в задачі проектування судна. Вибір і розрахунки економічних критеріїв ефективності. *Література:* [1] – с. 3-8; [2] – с. 52-64.

Тема 6. Метод послідовних наближень в теорії проектування суден. Загальна схема вибору головних елементів суден методом послідовних наближень. Метод варіацій і його використання. *Література:* [1] – с. 64-68; [2] – с. 1-8.

Тема 7. Використання статистичного методу проектування судна на початкових етапах. *Література:* [1] – с. 64-68; [2] – с. 1-8.

Тема 8. Особливості використання математичних моделей в задачі проектування судна і їх розробка. *Література:* [1] – с. 72-88; [2] – с. 72-73.

Тема 9. Постановка і вирішення задачі оптимального проектування судна з використанням сучасних математичних методів. *Література:* [1] – с. 72-88; [2] – с. 72-73.

Модуль 3. Курсовий проєкт

Розділ 1. Визначення основних елементів судна. *Література:* [1] – с. 72-88; [2] – с. 3-8..

Розділ 2. Перевірка морехідних, експлуатаційних якостей, Правил Регістру. *Література:* [1] – с. 72-88; [2] – с. 3-15. [3] – Т. 2 с.172-173.

Розділ 3. Розробка графічної частини проєкту. *Література:* [2] – с. 3-8.

Структура навчальної дисципліни

Назви модулів, змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	л. р.	п.з.	с.р.		л	л.р.	п.з.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. Визначення головних розмірів і характеристик судна										
Змістовний модуль 1. Навантаження мас, рівняння мас і рівняння місткості										
Тема 1. Предмет теорії проектування суден, її задачі і науковий метод. Місце теорії проектування суден серед інших кораблебудівних дисциплін. Судно як елемент транспортної системи.	4	2	-	2	-	4	-	-	-	4
Тема 2. Значення судна-прототипу і його використання. Загальні відомості про навантаження мас. Види водотоннажності. Дедвейт. Запас водотоннажності. Коефіцієнти використання водотоннажності. Нормативна і проектна розбивка водотоннажності.	5	2	-	2	1	5	2	-	-	3
Тема 3. Види алгебраїчних і диференціальних рівнянь мас. Постановка задачі на складання і вирішення рівняння мас. Вимірники мас і модулі. Визначення мас розділів навантаження.	6	2	-	2	2	6	-	-	2	4
Тема 4. Складання алгебраїчних рівнянь мас в функції водотоннажності і головних розмірів і способи їх вирішення.	5	2	-	2	1	5	-	-	-	5
Тема 5. Диференціальна форма рівнянь мас. Коефіцієнт Нормана. Визначення мас розділів навантаження.	5	2	-	2	1	5	-	-	-	5
Тема 6. Поняття рівняння місткості і його використання. Питома вантажомісткість судна та питома навантажувальна кубатура вантажу. Рівняння місткості універсальних суховантажних суден (УСВ), балкерів і наливних суден.	5	2	-	2	1	5	-	-	-	5
Разом за змістовим модулем 1	30	12	-	12	6	30	2	-	2	26

Змістовний модуль 2. Зв'язок проєктних характеристик з якостями судна і вимоги до них

Тема 7. Види рівнянь остійності. Рівняння остійності в алгебраїчній і диференціальній формах.	5	2	--	2	1	7	-	-	-	7
Тема 8. Рівняння непотоплюваності за умов збереження плавучості і остійності.	8	2	-	2	4	6	-	-	-	6
Тема 9. Визначення коефіцієнтів повноти і головних розмірів проєкту судна. Вихідні положення до попереднього вибору коефіцієнтів повноти. Зв'язок між ними по Норману. Вибір коефіцієнтів повноти. Визначення відношення довжини судна до ширини і головних розмірів проєкту.	6	2	-	2	2	8	2	-	2	4
Тема 10. Забезпечення ходовості при проєктуванні. Зв'язок між характеристиками форми суден і опором води їх руху. Загальні закономірності опору тихохідних, та швидкісних суден. Визначення потужності енергетичної установки. Експлуатаційна швидкість і запас потужності. Гідромеханічний і проєктний підходи до визначення оптимальних елементів суден.	10	2	-	2	6	8	2	-	2	4
Тема 11. Вимоги Правил Регістру до остійності і непотоплюваності суден. Основні і додаткові вимоги Правил до остійності непошкоджених і пошкоджених суден.	8	2	-	2	4	8	-	-	-	8
Тема 12. Вимоги Правил Регістру до мінімального надводного борту морських суден. Вплив висоти надводного борту на морехідні якості. Стандартне судно. Визначення базисного надводного борту і поправок до нього. Висота надводного борту на носовому перпендикулярі.	8	2	-	2	4	8	-	-	-	8
Разом за змістовим модулем 2	45	12	-	12	21	45	4	-	4	37
Змістовний модуль 3. Форма корпусу судна, теоретичне креслення. Епюра ємності та удиферентування проєкту										
Тема 13. Вибір форми окремих елементів судна: носової і кормової частин, положення і довжини циліндричної вставки.	8	2	-	2	4	8	-	-	-	8
Тема 14. Вибір положення найбільш повного шпангоута, центра величини, кильової і палубної лінії, форми днища і борту.	5	2	-	2	1	5	-	-	2	3

Тема 15. Корабельні криві і їх призначення. Побудова кривої площ шпангоутів (КПШ), КВЛ, мідель-шпангоута і баланс-шпангоутів.	8	2	-	2	4	8	2	-	-	6
Тема 16. Методи проектування теоретичного креслення (ТК). Аффінне перетворення ТК судна прототипу. Інтерполяційний спосіб побудови ТК. Метод рисування. Сучасні способи формування поверхні суднового корпусу	9	2	-	2	5	9	2	-	-	7
Тема 17. Епюра ємності (ЕЄ) і її призначення. Схема поздовжнього перерізу, побудова ЕЄ. Розрахунки місткості судна з використанням ЕЄ.-	8	2	-	2	4	8	-	-	2	6
Тема 18. Проектне удиферентування. Вимоги до посадки судна в умовах експлуатації. Три способи проектного удиферентування. Схема удиферентування судна.	7	2	-	2	3	7	-	-	-	7
Разом за змістовим модулем 3	45	12	-	12	21	45	4	-	4	37
Разом за модулем 1	120	36	-	36	48	120	10	-	10	100
Модуль 2. Загальне розташування судна.										
Змістовий модуль 1. Архітектурні особливості та загальне розташування суден										
Тема 1. Класифікація суднових приміщень і особливості їх розміщення на судні.	10	4	4	2	-	10	-	-	-	10
Тема 2. АКТ судна. Основні принципи формування загального розташування судна.	8	2	2	4	-	10	2	2	-	6
Тема 3. Основи зовнішньої архітектури судна. Розробка креслень загального розташування проекту.	12	4	4	4	-	10	-	2	2	6
Разом за змістовим модулем 1	30	10	10	10	-	30	2	4	2	22
Змістовий модуль 2. Основи методології вирішення задачі проектування										
Тема 4. Зовнішня і внутрішня задачі теорії проектування суден. Етапи розробки проекту судна.	10	2	2	4	2	10	-	2	2	6
Тема 5. Критерії ефективності в задачі проектування судна. Вибір і розрахунки економічних критеріїв ефективності.	10	2	4	2	2	10	2	2	--	6
Тема 6. Метод послідовних наближень в теорії проектування суден. Загальна схема вибору головних елементів суден методом послідовних наближень. Метод варіацій і його використання.	10	2	4	2	2	10	2	2	2	4
Тема 7. Використання статистичного методу проектування	10	4	2	2	2	10	2	-	2	6

судна на початкових етапах.										
Тема 8. Особливості використання математичних моделей в задачі проектування судна і їх розробка.	10	2	4	2	2	10	2	-	-	8
Тема 9. Постановка і вирішення задачі оптимального проектування судна з використанням сучасних математичних методів.	10	2	4	2	2	10	-	2	2	6
Разом за змістовим модулем 2	60	14	20	14	12	60	8	8	8	36
Разом за модулем 2	90	24	30	24	12	90	10	12	10	58
Модуль 3. Курсовий проєкт										
Розділ 1. Визначення основних елементів	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Розділ 2. Перевірка морехідних, експлуатаційних якостей, Правил Регістру	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Розділ 3. Розробка графічної частини проєкту	30	-	-	-	30	30	-	-	-	30
Разом за модулем 3	90	-	-	-	90	90	-	-	-	90
Усього годин з навчальної дисципліни	300	60	30	60	150	300	20	12	20	248

Примітка. Для студентів заочної форми навчання читаються оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до таблиці.

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Проробка завдання на проєктні розрахунки. Вибір прототипу. Визначення положення центра маси судна-прототипу.	4 (2)
2	Розрахунок водотоннажності з використанням коефіцієнта утилізації.	4 (2)
3	Розрахунок відносної довжини та коефіцієнтів повноти.	4 (1)
4	Визначення відношення висоти борту до осадки з рівняння місткості суховантажних і наливних суден у першому наближенні.	4 (2)
5	Визначення відношення ширини судна до осадки з рівняння остійності у першому наближенні.	4 (1)
6	Визначення відношення довжини судна до ширини з умови ходовості у першому наближенні.	4 (1)
7	Розрахунок опору та потужності з використанням Maxsurf Resistance і вибір головного двигуна для судна-проєкту	4 (1)
8	Визначення вимірників мас.	4 (1)
9	Складання алгебраїчних рівнянь мас у функції водотоннажності і визначення головних розмірів у другому наближенні	4 (2)
10	Визначення мінімального надводного борту за Правилами Регістру. Базисний надводний борт. Поправки до базисного надводного борту.	4 (1)
11	Розробка схеми поздовжнього перерізу проєкту.	4 (2)
12	Перевірка місткості судна з використанням ЕС. Розробка таблиць навантаження і координат центра мас.	8 (2)
13	Удиферентування проєкту переміщенням палива і баласту. Перевірка умов удиферентування.	8 (2)
Разом		60(20)

Примітка. У дужках – для заочної форми навчання.

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення номенклатури і характеристик спеціальних, службових приміщень і приміщень екіпажу проєкту судна.	4 (2)
2	Розробка креслення загального розташування в середовищі AutoCad (Поздовжній розріз).	4 (2)
3	Розробка креслення загального розташування в середовищі AutoCad (Верхня палуба, друге дно).	4 (2)
4	Розрахунок капітальних витрат на побудову і елементів рейсу проєкту транспортного судна.	4 (2)
5	Розрахунок експлуатаційних витрат і провозоспроможності проєкту судна.	2 (2)
6	Розрахунок прибутку від експлуатації проєктованого судна.	2 (-)
7	Визначення головних елементів і характеристик проєкту судна на основі статистичного методу.	4 (-)

8	Розробка математичної моделі проєктованого судна для визначення проєктних характеристик.	4 (2)
9	Вирішення задачі визначення оптимальних характеристик проєкту варіантним методом.	2 (-)
Разом		30 (12)

Примітка. У дужках – для заочної форми навчання.

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	0,5 год. на 1 лек.	15	5
	Підготовка до практичних занять	1 год. на 1 заняття.	1 год. × 15 = 15 год.	1 год. × 10 = 10 год.
2	Підготовка до лабораторних робіт	підготовка до лабораторних робіт – до 3 год. на 1 роб.	2 год. × 6 = 12 год.	2 год. × 6 = 12 год.
3	Підготовка до поточного модульного контролю	підготовка до контр. заходів – 2 год. на 1 захід	2 год. × 2 = 4 год.	-
4	Підготовка до екзамену	Від 15 годин на екзамен.	14 год.	71
5	Виконання контрольної роботи	до 30 год. на 1 роб.	-	60
6	КП		90	90
	Разом		150	248

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

Методи навчання:

- лекція;
- практичне заняття;
- лабораторна робота;
- курсовий проєкт

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування є:

- метод евристичних питань (МЕВ);
- практична робота;
- стандартизовані тести;
- диспут;
- комплексний іспит.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкові оцінки модулів навчального курсу включають в себе наступні оцінки:

Модуль 1. Підсумкова оцінка модулю складається з оцінок поточного контролю та оцінки заліку. Питома вага заліку - **40 балів**. Підсумкова оцінка модулю 1 може бути виставлена без проведення заліку, якщо студент за результатами поточного контролю набирає не менше **60 балів**;

Модуль 2. Підсумкова оцінка модулю складається з оцінок поточного контролю та оцінки заключного іспиту. Питома вага заключного іспиту - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше **60 балів**.

Модуль 3. Підсумкова оцінка модулю складається з оцінок виконаної пояснювальної записки, представленої ілюстративної частини та оцінки захисту. Питома вага заключного опитування - **40 балів**. Право здавати заключне опитування дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше **60 балів**.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному або лабораторному 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), під час виконання практичних завдань або захисту звітів лабораторних робіт.

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

Практичне завдання

Бал	Критерії оцінювання
3 (6)	Завдання виконане у встановлений термін, самостійно, чітко сформований алгоритм розв'язання завдання. Застосовувалися коректні методи отримання результатів, виконаний їх аналіз.
2,5(5)	Завдання виконане у встановлений термін, самостійно Застосовувалися коректні методи отримання результатів, але аналіз результатів відсутній.
2 (4)	Завдання виконане з порушенням встановлених термінів. Студент виконав завдання після консультації викладача. Завдання виконане в цілому правильно, але містить помилки, які суттєво не впливають на кінцевий результат.

1,5 (3)	Завдання виконане з порушенням встановлених термінів. Студент виконав завдання після консультації викладача. Отримані результати містять помилки, аналіз результатів відсутній.
1(2)	Завдання виконане з порушенням встановлених термінів, або не у повному обсязі. Завдання виконувалося під керівництвом викладача. Отримані результати містять суттєві помилки, аналіз результатів відсутній.
0,5(1)	Завдання виконане не у повному обсязі. Завдання виконувалося під керівництвом викладача. Отримані результати містять суттєві помилки.
0	Завдання не виконувалося.

Примітка. У дужках – для заочної форми навчання.

Лабораторна робота

Бал	Критерії оцінювання
3 (5)	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
2,5 (4,5 - 5)	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
2 (4 – 4,5)	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
1,5 (3 - 3,5)	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1 (2 -3)	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Отримані результати містять суттєві помилки, аналіз результатів відсутній.
0,5	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; звіт складений не у повному обсязі містить суттєві помилки, а висновки відсутні.
0	Робота не виконувалася

Примітка. У дужках – для заочної форми навчання.

Контрольна робота (для заочної форми)

Бал	Критерії оцінювання
25 - 30	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у логічній послідовності. Використані не тільки рекомендовані джерела інформації, а й новітні, самостійно знайдені у періодичних виданнях та в інтернет-ресурсах. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота достатньо ілюстрована, оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації, але може містити деякі неточності та застарілі джерела інформації. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
16 - 24	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому

	обсязі, логічно. Використані рекомендовані джерела інформації. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент орієнтується в матеріалах, у відповідях є неточності.
8 - 15	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно. Недостатньо використані рекомендовані джерела інформації. Висновки сформульовані формально або не зв'язані з матеріалами роботи. В оформленні роботи є порушення вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент в цілому орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки та неточності.
1 - 7	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено безсистемно, висновки сформульовані формально або відсутні. Робота оформлена неохайно, з порушенням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки.
0	Роботу не виконано

Параметри оцінювання	Кількість балів	Критерії оцінювання за бальною шкалою
Пояснювальна записка	40	Зміст роботи 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. Робота виконувалась систематично та вчасно подана на перевірку науковому керівнику у відповідності із планом виконання курсової роботи.
	35	Зміст роботи 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. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсової роботи.

	30	Зміст роботи відповідає обраній темі; але має поверхневий аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано. Робота виконувалась не систематично та подана на перевірку науковому керівнику з порушенням плану виконання курсової роботи.
--	----	---

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

Підсумковий контроль у формі заліку

Підсумковий контроль складається з тестування (30 тестових завдань)

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4

Підсумковий контроль у формі комплексного іспиту

Підсумковий контроль складається з тестування (10 тестових завдань) та усної відповіді на 3 контрольних питання.

Тестування

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

Усна відповідь (1 питання - 10 балів)

Бал	Критерії оцінювання
9 - 10	Студент вільно орієнтується у навчальному матеріалі, Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
7 - 8	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
5 - 6	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
3 - 4	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
1-2	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не орієнтується у матеріалах питання, не може відповісти на додаткові питання за змістом навчальної дисципліни

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Модуль 1

№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практичне завдання № 1	3		
	T2				
	T3	Практичне завдання № 2	3	Практичне завдання № 1	6
	T4				
	T5	Практичне завдання № 3	3		
	T6				
ПМК		Тест № 1	10		
ЗМ 2	T7	Практичне завдання № 5	3		
	T8				
	T9	Практичне завдання № 6	3	Практичне завдання № 2	6
	T10			Практичне завдання № 3	6
	T11	Практичне завдання № 7	3		
	T12				
ПМК		Тест № 2	10		
ЗМ 3	T13	Практичне завдання № 8	3		
	T14			Практичне завдання № 4	6
	T15	Практичне завдання № 9	3		
	T16				
	T17	Практичне завдання № 10	3	Практичне завдання № 5	6
	T18		3		
ПМК		Тест № 3	10		
-		-	-	Контрольна робота	30
Підсумковий контроль		залік	40	залік	40
Сума			100		100

Модуль 2

№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кільк. балів	Вид роботи	Кільк балів

ЗМ 1	T1	Практичне завдання №11	3		
	T2				
	T3			Практичне завдання №6	6
ПМК		Тест №1	10		
ЗМ 2	T4	Практичне завдання №12	3	Практичне завдання №7	6
	T5				
	T6	Практичне завдання №13	3	Практичне завдання №8	6
	T7			Практичне завдання №9	6
	T8				
	T9			Практичне завдання №10	6
ПМК		Тест № 2	10	-	-
№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Лабораторна робота № 1	3		
	T2	Лабораторна робота № 2	3	Лабораторна робота № 1	5
	T3	Лабораторна робота № 3	3	Лабораторна робота № 2	5
	T4	Лабораторна робота № 4	3	Лабораторна робота № 3	5
	T5	Лабораторна робота № 5	3	Лабораторна робота № 4	5
	T6	Лабораторна робота № 6	3	Лабораторна робота № 5	5
	T7	Лабораторна робота № 7	3		
	T8	Лабораторна робота № 8	3		
	T9	Лабораторна робота № 9	3	Лабораторна робота № 6	5
Підсумковий контроль		Екзамен, в т.ч.	40	Екзамен, в т.ч.	40
		Тестування	10	Тестування	10
		Усна відповідь	30	Усна відповідь	30
Сума			100		100

9. Засоби навчання

1. Демонстраційні стенди, слайди:

1.1. Слайди за темами лекцій.

10. Рекомендовані джерела інформації

Модуль 1

Основна література

1. Кротов О.І., Голіков В.І., Єганов О.Ю., Бондаренко О.В. Проектування морських транспортних суден. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 156 с.

Допоміжна література

2. Бондаренко О.В., Кротов О.І., Сорокін В.І., Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Проектування суден". – Миколаїв: НУК, 2002. – 64 с.
3. Правила класифікації та побудови морських суден [Текст]: Регістр судноплавства України. Т.1-3. – Київ, 2022.

Модуль 2

Основна література

1. Кротов О.І., Голіков В.І., Єганов О.Ю., Бондаренко О.В. Проектування морських транспортних суден. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 156 с.

Допоміжна література

2. Бондаренко О.В., Кротов О.І., Сорокін В.І., Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни "Проектування суден". – Миколаїв: НУК, 2005. – 48 с.

Модуль 3

Основна література

1. Кротов О.І., Голіков В.І., Єганов О.Ю., Бондаренко О.В. Проектування морських транспортних суден. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 156 с.

2. Кротов О.І., Ільїн С.Ф., Клева Я.А. Курсове і дипломне проектування транспортних суден: Ч 1. Методика і загальні вимоги. Методичні вказівки. – Миколаїв: НУК, 2009. – 52 с.

3. Правила класифікації та побудови морських суден [Текст]: Регістр судноплавства України. Т.1-3. – Київ, 2022.

Інформаційні ресурси в інтернет

<http://nuos.edu.ua>