

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
КОРАБЛЕБУДІВНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ ТА КОНСТРУКЦІЇ
КОРПУСУ КОРАБЛЯ**

Код РПНД

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи



Слободян С.О.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline**

Міцність суден при побудові та докуванні

Strength of ships during the construction and docking

рівень вищої освіти	другий (магістерський)
тип дисципліни	обов'язкова
мова викладання	українська

Миколаїв – 2023

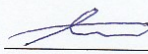
Робоча програма навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 135 «Суднобудування» освітньої програми «Суднокорпусобудування».

« 31 » березня 2023 р. – 17 с.

Розробник: Коростильов Л.І., д.т.н., професор

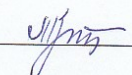
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Суднокорпусобудування».

к.т.н., ст. викл.  Д.Ю. Литвиненко

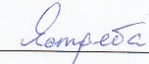
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» розглянуто на засіданні кафедри будівельної механіки та конструкції корпусу корабля.

Протокол № 8 від « 31 » березня 2023 року.

Завідувач кафедри  Л.І. Коростильов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» розглянуто науково-методичною комісією Кораблестроїтельного навчально-наукового інституту.

Протокол № 3 від « 26 » квітня 2023 року.

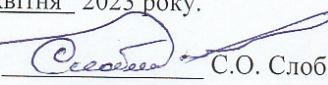
1 Голова  О.В. Бондаренко

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу  А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол № 3 від « 26 » квітня 2023 року.

Голова НМР НУК  С.О. Слободян

© НУК, 2023

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	12
7. Форми поточного та підсумкового контролю	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання	15
9. Засоби навчання	16
10. Рекомендовані джерела інформації	16

ВСТУП

АНОТАЦІЯ

Робочу навчальну програму складено на основі сучасних тенденцій та технологій у галузі суднобудування в Україні та у провідних суднобудівних державах світу. Розглянуто інженерні методи розрахунку загальної та місцевої міцності корпусу судна при побудові, спуску і постановці в док, а також міцності опірних і спускових пристроїв.

Вивчення дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» сприяє придбанню магістрантами поглиблених знань і уявлень про суть методів розрахунку і закони розподілу в перерізах балок і пластин напружень при типових видах деформування та умови забезпечення їх міцності, жорсткості й стійкості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти здобувають навички розрахунку схему для реального об'єкту і його елементів, будувати епюри внутрішніх силових факторів, встановлювати положення небезпечних перерізів та найбільш напружених в них точок, правильно вибирати критерії оцінки міцності, жорсткості і стійкості при дії специфічних навантажень при побудові, спуску і постановці в док.

Ключові слова: док, епюра, жорсткість, міцність корпусу, напруження, опорні пристрої, перерізи балок, спускові пристрої, стійкість.

ANNOTATION

The working curriculum is based on modern trends and technologies in the field of shipbuilding in Ukraine and in the leading shipbuilding countries of the world. The engineering methods of calculating the general and local strength of the ship's hull during construction, launching and docking, as well as the strength of resistance and launching devices are considered.

The study of the discipline «Strength of ships during the construction and docking» contributes to the master's students' acquisition of in-depth knowledge and understanding of the essence of calculation methods and laws of stress distribution in cross-sections of beams and plates under typical types of deformation and the conditions for ensuring their strength, stiffness and stability;

As a result of the study of the academic discipline, students acquire the skills of calculating a scheme for a real object and its elements, building diagrams of internal force factors, establishing the position of dangerous cross-sections and the most stressed points in them, correctly choosing the criteria for assessing strength, stiffness and stability under the action of specific loads at construction, descent and placement in the dock.

Key words: dock, frame, rigidity, hull strength, tension, support devices, cross-sections of beams, lowering devices, stability.

1 Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань 13 – Механічна інженерія	Обов’язкова	
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність 135 – «Суднобудування» Освітня програма «Суднокорпусобудування»	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - нема		2-й	
		Лекцій	
		15 год.	
		Практичні	
Загальна кількість годин – 90		15 год.	
	Лабораторні		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: другий (магістерський)	Самостійна робота	
		60 год.	
		Індивідуальні завдання: - год.	
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: письмовий контроль	

2 Мета вивчення навчальної дисципліни

2.1 Метою вивчення навчальної дисципліни «Міцність суден при побудові та докуванні» є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України зі спеціальності 135 «Суднобудування», затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 10.07.2019 р. № 969 таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

– здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у сфері суднобудування або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК04. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ФК01. Здатність до проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об’єктів, явищ і процесів у сфері суднобудування відповідно до спеціалізації з використанням принципів та методів механічної інженерії, математичного апарату високого рівня.

ФК07. Здатність здійснювати інженерну діяльність в сфері суднобудування з урахуванням технічних стандартів, вимог Міжнародних морських організацій, Правил класифікаційних товариств (розділи, що стосуються проектування, конструювання, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування та утилізації об’єктів, явищ і процесів у сфері суднобудування, процесів втілення у життя заходів та організаційних підходів, необхідних для забезпечення відповідних вимог).

3 Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни бакалаврського рівня загальної і спеціальної підготовки, такі як вища математика, фізика, опір матеріалів, будівельна механіка корабля.

4 Очікувані результати навчання

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

ПР04. Використовувати сучасні ефективні засоби оволодіння новими знаннями, опановувати передові технології самоосвіти і самовдосконалення.

ПР05. Знаходити оптимальні рішення при проектуванні, конструюванні, виробництві, ремонті, реновації, експлуатації, обслуговуванні та утилізації

продукції суднобудування (відповідно до освітньої програми) з урахуванням вимог якості, надійності, безпеки, енергоефективності, вартості та строків виконання.

ПР11. Розв'язувати складні задачі і проблеми, що пов'язані з проєктуванням, конструюванням, виробництвом, ремонтом, реновацією, експлуатацією та утилізацією суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки, суднових енергетичних, електротехнічних установок і систем, їх основних конструктивних елементів відповідно до освітньої програми.

ПРН 13. Здатність до розуміння основних теоретичних знань, що передбачають процеси втілення у життя заходів та організаційних підходів, необхідних для забезпечення вимог й положень Міжнародних морських конвенцій і Правил Класифікаційних товариств.

5 Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1.1 Міцність корпусу і опірних пристроїв при побудові судна

Тема 1 Характеристика проблеми забезпечення міцності корпусу при побудові, спуску і докуванні. Технічні споруди і опірні пристрої при формуванні корпусу на стапельному місці

Суть проблеми міцності корпусу судна за весь життєвий цикл. Загальна характеристика стапельних місць, видів спуску і способів підйому судна з води.

Характеристика технічних споруд для побудови корпусів суден (горизонтальних площадок, похилих стапелів, сухих доків) і типових опірних пристроїв (кільблоків, клітей, підпор) та умов їх навантаження.

Література: [1] - с. 5-9; [2, 3, 4]; [5] - с. 298-322.

Тема 2 Проектування опірних пристроїв. Розрахунок міцності й стійкості конструкцій корпусу при дії навантажень від опірних пристроїв

Використання деревини в опірних пристроях та в якості зминаючих прокладок. Еластомірні та інші прокладки. Фізико-механічні характеристики

деревини та інших матеріалів і їх практичне визначення. Проектування кільблоків, клітей і підпор за умов міцності й стійкості.

Загальна характеристика навантажень на днищеві конструкції корпусу судна від опірних пристроїв. Перевірка міцності днищевої обшивки і стійкості стінок балок з вирізами.

Література: [1] - с. 9-34; [2, 3, 4] ; [5] - с. 305-322.

Змістовий модуль 1.2 Забезпечення міцності корпусу судна при спуску та елементів спускових пристроїв

Тема 3 Види спуску суден. Проектування і розрахунок міцності конструкцій спускових пристроїв

Особливості спуску корпусу судна після побудови на стапельному місці. Види спуску і відповідне спускове обладнання. Типи похилих стапелів. Спуск зі сліпів та механізований спуск. Спуск спливанням та використанням плавучих доків.

Типи спускових пристроїв. Проектування спускового пристрою для спуску з похилих стапелів. Розрахунок міцності копилів, найтовів, розпірних брусків, затримника. Проектування і розрахунок міцності елементів пристроїв при механізованому спуску.

Література: [1] - с. 9-16; [2, 3, 4]; [5] - с. 373-412.

Тема 4 Перевірка загальної міцності корпусу судна при спуску та міцності й стійкості елементів корпусних конструкцій

Визначення реакцій стапеля при спуску. Розрахунок загальної міцності корпусу судна з урахуванням основних особливостей виду спуску.

Особливості оцінки місцевої міцності і стійкості днищевих корпусних конструкцій. Розрахунок міцності днищевих перекриттів, їх пластин і балок набору. Оцінка стійкості стінок балок набору з урахуванням наявності вирізів. Перевірка місцевої міцності корпусу при поздовжньому спуску в районі спускового шарніра.

Література: [1] - с. 17-24; [2, 3, 4]; [5] - с. 373-412.

Змістовий модуль 1.3 Міцність корпусу судна і його елементів при докуванні та інших способах підйому

Тема 5 Загальна характеристика видів підйому корпусу судна з води та методів визначення навантажень на корпус судна. Розрахунок міцності корпусу судна при постановці в сухий док

Необхідність підйому судна з води. Характеристика видів підйому корпусу судна. Технічні споруди і пристрої для підйому.

Класифікація методів розрахунку постановки суден в док. Методи визначення навантажень на корпус судна і розрахунок його міцності при постановці в сухий док.

Література: [1] - с. 25-34; [2, 3, 4]; [5] - с. 373-386.

Тема 6 Постановка судна і плавучий док. Розрахунок на міцність і жорсткість спуско-підйомних і опірних пристроїв при різних умовах підйому судна

Особливості розрахунку при постановці судна в плавучий док. Навантаження на корпус судна і плавучий док. Розрахунок корпусу судна при постановці в плавучий док з урахуванням різних особливостей.

Загальна характеристика спуско-підйомних пристроїв і умов їх навантаження. Розрахунок міцності і жорсткості спуско-підйомних і опірних пристроїв та проблема їх оптимального проектування.

Література: [1] - с. 5-62; [2, 3, 4, 5].

Тема 7 Проектування опірних пристроїв в особливих випадках докування. Використання експериментальних методів оцінки міцності й жорсткості корпусу і різних пристроїв при спуску суден та їх підйомі

Проектування докових опірних пристроїв при докуванні судна зі значними пошкодженнями корпусу та виступаючими частинами пристроїв. Докування суден з великими звішуючими частинами і прогином корпусу.

Експериментальні методи визначення деформацій і жорсткості опірних пристроїв та їх елементів. Експериментальні дослідження форми кільової лінії на різних стадіях спуску суден та міцності корпусу і спускових пристроїв.

Література: [1] - с. 25-34; [2, 3, 4, 5].

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	пр.	с.р.
Модуль 1				
Змістовний модуль 1.1 Міцність корпусу і опірних пристроїв при побудові судна				
Тема 1. Характеристика проблеми забезпечення міцності корпусу при побудові, спуску і докуванні. Технічні споруди і опірні пристрої при формуванні корпусу на стапельному місці	13	2	-	11
Тема 2 Проектування опірних пристроїв. Розрахунок міцності й стійкості конструкцій корпусу при дії навантажень від опірних пристроїв	17	2	4	11
Разом за змістовним модулем 1.1	30	4	4	22
Змістовний модуль 1.2 Забезпечення міцності корпусу судна при спуску та елементів спускових пристроїв				
Тема 3 Види спуску суден. Проектування і розрахунок міцності конструкцій спускових пристроїв	13	2	-	11
Тема 4. Перевірка загальної міцності корпусу судна при спуску та міцності й стійкості елементів корпусних конструкцій	17	2	4	11
Разом за змістовним модулем 1.2	30	4	4	22
Змістовний модуль 1.3 Міцність корпусу судна і його елементів при докуванні та інших способах підйому				
Тема 5 Загальна характеристика видів підйому корпусу судна з води та методів визначення навантажень на корпус судна. Розрахунок міцності корпусу судна при постановці в сухий док	9	2	2	5
Тема 6 Постановка судна і плавучий док. Розрахунок на міцність і жорсткість спуско-підйомних і опірних пристроїв при різних умовах підйому судна	9	2	2	5
Тема 7 Проектування опірних пристроїв в особливих випадках докування. Використання експериментальних методів оцінки міцності й жорсткості корпусу і різних пристроїв при спуску суден та їх підйомі	12	3	3	6
Разом за змістовним модулем 1.3	30	7	7	16
Усього годин	90	15	15	60

5.2 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1	Визначення коефіцієнта жорсткості кільблока і параметрів кільової доріжки при формуванні корпусу на стапельному місці	2
2	Визначення коефіцієнта жорсткості кліті і їх необхідної кількості	2
3	Розрахунок на міцність і жорсткість зовнішньої обшивки днища під кліттю	2
4	Визначення реакції кільової доріжки на корпус судна зі звішуючими кінцевостями	4
5	Розрахунок стійкості пластинчастих елементів днищевих перекриттів з вирізами	2
6	Розрахунок на міцність і стійкість елементів спускових пристроїв	3
	Разом	15

5.3 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин
		Денна форма
1	Характеристика проблеми забезпечення міцності корпусу при побудові, спуску і докуванні. Технічні споруди і опірні пристрої при формуванні корпусу на стапельному місці	1
2	Проектування опірних пристроїв. Розрахунок міцності й стійкості конструкцій корпусу при дії навантажень від опірних пристроїв	2
3	Види спуску суден. Проектування і розрахунок міцності конструкцій спускових пристроїв	2
4	Перевірка загальної міцності корпусу судна при спуску та міцності й стійкості елементів корпусних конструкцій	2
5	Загальна характеристика видів підйому корпусу судна з води та методів визначення навантажень на корпус судна. Розрахунок міцності корпусу судна при постановці в сухий док	2
6	Постановка судна і плавучий док. Розрахунок на міцність і жорсткість спуско-підйомних і опірних пристроїв при різних умовах підйому судна	1
7	Проектування опірних пристроїв в особливих випадках докування. Використання експериментальних методів оцінки міцності й жорсткості корпусу і різних пристроїв при спуску суден та їх підйомі	1
	Разом	11

5.4 Розподіл годин самостійної роботи

Структура самостійної роботи

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год/1 год. занять (1 година на 1 лекцію);
- підготовка до практичних занять – 1-2 год/1 заняття;
- підготовка до контрольних заходів – (15-30) год. на 1 захід.

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
		Денна форма
1	Підготовка до лекційних занять	7
2	Підготовка до практичних робіт	12
3	Підготовка до поточного модульного контролю	15
4	Вивчення тем, що не входять до лекційного курсу	11
5	Підготовка до екзамену	15
	Разом	60

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

В якості методів навчання для всіх видів занять використовується:

- робота з літературою, як опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної освіти;
- пояснення, як словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення.

Для лекційних занять застосовується:

- лекція, як усний виклад навчального матеріалу, що характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;
- ілюстрування, як показ та сприйняття предметів, процесів і явищ у їх символічному зображенні за допомогою плакатів, карт, портретів, фотографій, схем, репродукцій, звукозаписів тощо;
- відеометод, як використання відеоматеріалів для активізації наочно чуттєвого сприймання, що забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образно-понятійній цілісності та емоційній забарвленості.

Для практичних занять застосовується:

- практична робота, як метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усні відповіді на практичних заняттях/представлення вирішених задач;
- модульна контрольна робота (для студентів денної форми навчання);
- екзамен.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено Classroom з навчальної дисципліни, де розташовані навчально-методичні матеріали, завдання до практичних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому практичному занятті за університетською електронною поштою.

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

За окремим розпорядженням адміністрації університету заняття можуть повністю проводитися дистанційно у Classroom.

7 Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного підсумкового контролю в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заключний іспит надається здобувачу, який з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

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

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

7.1 Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання
7	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, розв'язано всі завдання для самостійного опрацювання без помилок.
5	Робота виконана у встановлений термін. Студент розв'язує завдання після консультації викладача; відповідає на запитання; в цілому правильно вирішує завдання для самостійного опрацювання.
4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну згідно з інструкцією; дає відповіді не на всі запитання складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання поточного модульного контролю знань у формі письмового опитування

Поточний модульний контроль складається з письмової відповіді на 2 питання

Письмова відповідь (1 питання – 9 балів)

Бал	Критерії оцінювання
9	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
7	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
5	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
3	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
2	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не дає відповіді.
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 18 балів.	

Критерії оцінювання підсумкового модульного контролю та екзамену

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент під час відповіді продемонстрував володіння навчальним матеріалом, вільно й аргументовано його висвітлює, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань; вільно володіє спеціалізованою термінологією та здійснює аналіз і робить висновки
30	Студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано розкриваючи зміст теоретичних запитань, вільно володіє спеціалізованою термінологією. Проте репрезентація окремих питань недостатньо змістовна й аргументована, допущені окремі несуттєві неточності та незначні помилки
20	Студент загалом володіє навчальним матеріалом, висвітлює його основний зміст, але без глибокого аналізу, обґрунтування й аргументації, допускає окремі суттєві неточності та помилки
10	Студент володіє навчальним матеріалом не в повному обсязі, висвітлює його фрагментарно, аргументи не сформульовані, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, використовується невірна термінологія, допускає суттєві неточності
0	Студент не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань

Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів
	Денна форма
Виконання практичних робіт	6 роб. × 7 балів = 42 балів
Поточний модульний контроль	1 МКР × 18 балів = 18 балів
Всього	60

8 Критерії оцінювання результатів навчання

№№ змістового модуля і теми		Денна форма	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1.1	T1	-	-
	T2	Практична робота №1	7
	T2	Практична робота №2	7
ЗМ 1.2	T3	-	-
	T4	Практична робота №3	7
	T1-4	Поточний модульний контроль	18
ЗМ 1.3	T5	Практична робота №4	7
	T6	Практична робота №5	7
	T7	Практична робота №6	7
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Сума			100

9 Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проєктор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання використовуються дистанційні платформи й інформаційно-комунікаційні технології (Moodle, Google Classroom, DingTalk, ZOOM Cloud Meetings, Skype, Viber, WeChat, Telegram, соціальні мережі тощо).

10 Рекомендовані джерела інформації

Базова

1. Коростильов Л.І., Щедролоєв О.В. Міцність суднового корпусу і його елементів при побудові, спуску та докуванні: навчальний посібник / за ред. д-ра техн. наук, проф. Л.І. Коростильова. – Миколаїв: НУК, 2019. – 68 с.

2. Проектування, технологія і організація побудови композитних плавучих доків: Навчальний посібник / О.С. Рашковський, О.В. Щедролоєв, Д.В. Єрмаков, О.М. Узлов. – Миколаїв: РАЛ-поліграфія, 2015. – 320 с.

3. Правила класифікації та побудови морських суден. Регістр судноплавства України. – К.: Регістр судноплавства України, 2020. – Т.1. – 153 с.

4. Проектування, технологія та організація будівництва композитних плавучих доків великої підйомної сили: Монографія / Рашковський О.С., Слуцький М.Г., Конов В.Н., Щедролоєв О.В., Узлов О.М. - Миколаїв: НУК: РАЛ-поліграфія, 2008. - 614 с.

5. Технологія корпусобудівельних робіт: Підручник / О.С. Рашковський, О.В. Щедролоєв, О.М. Фаріонов, М.В. Цикало, В.М. Перов, С.М. Слижевський; за загл. ред. проф. О.С. Рашковського. - Миколаїв: НУК, 2018. - 516 с.

Допоміжна

6. Сердюченко А.М. Згин та міцність суден в умовах морського хвилювання: Навчальний посібник. – Миколаїв: УДМТУ, 2005. – 126 с.

7. Сердюченко А.М. Згин, стійкість та вільні коливання стержневих систем і пластин суднового корпусу: Навчально-методичний посібник. – Миколаїв: НУК, 2009. – 111с.

8. Сердюченко А.М. Основи теорії пружності, будівельної механіки, міцності та вібрації суден: Навч. посібник / За ред. д.ф.-м.н., проф. А.М. Сердюченка. – Миколаїв: НУК, 2012. – 384 с.

9. Improvement of the structure of floating docks based on the study into the stressed-deformed state of pontoon / L. Korostylov, O. Shchedrolosiev, S. Klymenkov, O. Uzlov, K. Kyrychenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 6, No. 7 (96). 2018. – pp. 26-31.

10. Optimizing the pontoon of a composite dock when changing a ratio of the sides' length in a reinforced-concrete slab / L. Korostylov, O. Shchedrolosiev, S. Klymenkov, K. Kyrychenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 6, No. 7 (108). 2020. – pp. 30-36.

11. Devising procedures for design and verification calculations of the beam-wall with edge breaks under static and cyclic loads / Sokov V., Korostylov L., Shchedrolosiev O., Sharun H., Klymenkov S. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 5, No. 7 (125). 2023. – pp. 23-33.

Інформаційні ресурси в інтернеті

1. Регістр судноплавства України: <https://shipregister.ua/>
2. Херсонський державний завод «Палада»: <http://pallada-doc.com>
3. SMG «Херсонський суднобудівний завод» <http://xsz.ks.ua>
4. Національний університет кораблебудування: <https://nuos.edu.ua/pro-universitet/>

Розробник,
д.т.н., професор



Л.І. Коростильов