

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Херсонський навчально-науковий інститут

Кафедра суднобудування та ремонту суден

T7227

ЗАТВЕРДЖЕНО

Заступник директора
навчальної роботи



О.М. Дудченко

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**ОСНОВИ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ
СУДНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Fundamentals of mechanization and automation
of shipbuilding production**

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська*


Херсон – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» є однією із складових комплексної підготовки фахівців *галузі знань* 13 «Механічна інженерія» *спеціальності* 135 *освітніх програм* «Суднокорпусобудування», «Судноремонт та технічне обслуговування флоту», «Кораблі та океанотехніка».

«28» серпня 2023 року. – 23 с.
Розробник: Щедролоєв О.В., завідувач кафедри суднобудування та ремонту суден, д.т.н., професор

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» узгоджено з гарантами освітньої програми

Гарант освітньої програми «Суднокорпусобудування»

д.т.н., професор _____  О.В. Щедролоєв

Гарант освітньої програми «Судноремонт та технічне обслуговування флоту»


к.т.н., професор НУК _____  О.М. Дудченко

Гарант освітньої програми «Кораблі та океанотехніка»

к.т.н., доцент _____  А.І. Кузнєцов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» розглянуто на засіданні кафедри суднобудування та ремонту суден

Протокол № 01 від «28» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри _____  О.В. Щедролоєв

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» затверджена методичною радою ХННІ НУК.

Протокол № 01 від «29» серпня 2023 р.

Голова МР ХННІ НУК _____  О.М. Дудченко

© ХННІ НУК, 2023 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання	7
5. Програма навчальної дисциплін	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	14
7. Форми поточного та підсумкового контролю	15
8. Критерії оцінювання результатів навчання	17
9. Засоби навчання	17
10. Рекомендовані джерела інформації	17
Додаток	21

ВСТУП

Анотація

Дисципліною «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» передбачено набуття студентами знань про теоретичні основи механізації та автоматизації видів суднобудівного виробництва, а також вмінь проектування та вдосконалення технологічних процесів і виробничих систем.

Програма передбачає комплексне застосування набутих компетенцій для розв'язання прикладних задач щодо забезпечення технологічності корпусних конструкцій в умовах автоматизації, комплексної механізації, типізації типових технологічних процесів і обладнання, потокової організації виробництва.

Дисципліна «Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва» носить міждисциплінарний характер, вона доповнює та удосконалює підготовку студентів з таких освітніх компонентів як «Основи технології суднобудування», «Основи корпусодобудовних робіт в суднобудуванні», «Основи складально-зварювального виробництва верфі».

Ключові слова: механізація та автоматизація, проектування технологічних процесів, підготовка виробництва, види суднобудівного виробництва, технологічність, деталь, вузол, секція, складально-зварювальні роботи, корпусодобудовні роботи, суднові системи, формування та обладнання суднових приміщень, показники механізації та автоматизації.

Annotation

The discipline «Fundamentals of Mechanization and Automation of Shipbuilding Production» provides students with knowledge of the theoretical foundations of mechanization and automation of shipbuilding production, as well as the skills to design and improve technological processes and production systems.

The program provides for the integrated application of the acquired competencies to solve applied problems to ensure the manufacturability of hull structures in the context of automation, complex mechanization, typing of standard technological processes and equipment, and flow organization of production.

The discipline «Fundamentals of Mechanization and Automation of Shipbuilding Production» is interdisciplinary in nature, it complements and improves the training of students in such educational components as «Fundamentals of Shipbuilding Technology», «Fundamentals of Hull Construction in Shipbuilding», «Fundamentals of Assembly and Welding Production of the Shipyard».

Keywords: mechanization and automation, design of technological processes, production preparation, types of shipbuilding production, manufacturability, part, assembly, section, assembly and welding, hull construction, ship systems, formation and equipment of ship premises, mechanization and automation indicators.

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 – 2		4-й (*2-й)	4-й (*2-й)
Електронний адрес РПНД на сайті ХННІ НУК http://www.kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/shipbuilding-industry-b.html	Спеціальність 135 – «Суднобудування» Освітні програми: «Суднокорпусобудування», «Судноремонт та технічне обслуговування флоту», «Кораблі та океанотехніка»	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - нема		8-й (*4-й)	8-й (*4-й)
Загальна кількість годин – 90		Лекцій	
		30 год.	8 год.
		Практичні	
		15 год.	8 год.
	Лабораторні		
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3; самостійної роботи студента – 3	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		45 год.	74 год.
		Індивідуальні завдання: - год.	
		Вид контролю: екзамен	
		Форма контролю: комбінований контроль	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи технології суднобудування» є формування у студентів згідно зі Стандартом вищої освіти України зі спеціальності 135 «Суднобудування», затвердженим Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 № 1073 таких компетентностей:

Інтегральна компетентність

– Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері суднобудування або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК05. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність розв'язувати широке коло проблем і задач суднобудівної галузі шляхом використання як теоретичних, так і експериментальних методів.

ФК07. Здатність до практичного використання універсальних і спеціалізованих систем управління життєвим циклом (Product Lifecycle Management – PLM), автоматизованого проектування (Computer-Aided Design – CAD), виробництва (Computer-Aided Manufacturing – CAM) і інженерних досліджень (Computer-Aided Engineering – CAE) в галузі суднобудування відповідно до освітньо-професійної програми.

ФК09. Здатність до планування, організації технологічних операцій, технологічних процесів виготовлення та монтажу, ремонту, реновації суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки, їх основних конструктивних елементів, судових енергетичних, електротехнічних установок, систем, пристроїв та інших об'єктів суднобудування, приймати участь в конструкторській та технологічній підготовці виробництва відповідно до освітньо-професійної програми.

ФК10. 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 відносяться до сфери професійної діяльності відповідно до освітньо-професійної програми, їх основних конструктивних елементів, енергетичних та електротехнічних установок, систем, пристроїв.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є необхідні знання з дисциплін (за потреби): Вища математика; Основи інформаційних технологій та програмування; CAD/CAM/CAE системи в суднобудуванні; Основи технології суднобудування.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти таких результатів навчання:

ПР02. Володіти навичками, які дозволяють продовжувати навчання самостійно або автономно.

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

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.

ПР13. Уміти розв'язувати типові спеціалізовані задачі, що пов'язані з проектуванням, конструюванням, технологією виробництва, ремонтом, реновацією, експлуатацією, обслуговуванням та утилізацією суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки, судових енергетичних, електротехнічних установок, систем, пристроїв та інших об'єктів суднобудування, їх основних конструктивних елементів (відповідно до освітньо-професійної програми).

ПР14. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для проектування, конструювання, виготовлення, ремонту, реновації, обслуговування, утилізації суден різних типів, морських плавучих споруд, засобів океанотехніки, судових енергетичних установок, систем електроенергетики і автоматизації суден та інших об'єктів і процесів суднобудування відповідно до освітньо-професійної програми.

ПР20. Уміти поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань, що відносяться до сфери професійної діяльності.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1.1 Основи механізації та автоматизація виготовлення деталей корпусу судна

Тема 1. Основні поняття про механізацію та автоматизацію, терміни та визначення. Види суднобудівного виробництва. Основи теорії продуктивності праці. Основи механізації та автоматизації.

Джерела інформації: [1] - стор. 6-15; [2-5].

Тема 2. Основи проєктування механізованих і автоматизованих систем. Принципи, задачі та етапи проєктування виробничих систем. Організаційно-технологічне проєктування виробничих систем.

Джерела інформації: : [1] - стор. 54-82; [2-5].

Тема 3. Автоматизація плазово-технологічної підготовки виробництва. Задачі плазово-технологічної підготовки виробництва (ПТПВ). Аналітичне визначення форми та розмірів деталей. Автоматичне розкроювання листового та профільного прокату.

Джерела інформації: [1] - стор. 85-113; [2-6].

Тема 4. Механізація та автоматизація виготовлення деталей корпусу судна. Механізація процесу очищення та ґрунтування листового і профільного прокату. Механізація та автоматизація виготовлення великогабаритних, дрібних листових деталей, деталей із профільного прокату.

Джерела інформації: [1] - стор. 125-150; [2-5].

Змістовий модуль 1.2 Основи механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій та побудови корпусу судна

Тема 5. Загальні положення механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій. Конструктивно-технологічна класифікація об'єктів складання та зварювання в суднобудуванні. Технологічність корпусних конструкцій в умовах механізованого та автоматизованого їх виготовлення. Основи проєктування потоково-механізованих ліній (ПМЛ) виготовлення корпусних конструкцій.

Джерела інформації: [1] - стор. 150-164; [2-5].

Тема 6. Механізація та автоматизація технологічних процесів виготовлення корпусних конструкцій. Механізація виготовлення вузлів. Механізація виготовлення секцій. Механізація виготовлення блоків секцій та модульних конструкцій. Використання промислових роботів під час виготовлення корпусних конструкцій.

Джерела інформації: [1] - стор. 164-191; [2-5].

Тема 7. Механізація робіт з формування корпусу судна на будівельному місці. Характеристика корпусобудівного виробництва. Методи побудови суден і шляхи їхнього вдосконалення обладнання будівельних місць. Характеристика корпусних робіт на стапелі. Розмірно-технологічний аналіз корпусу судна. Автоматизація перевірних робіт. Механізація складально-зварювальних робіт під час формування корпусу судна. Механізація баластування суден твердим баластом.

Джерела інформації: [1] - стор. 191-231; [2-5].

Змістовий модуль 1.3 Основи механізації та автоматизації виготовлення виробів корпусодобудовної номенклатури (КДН) і труб суднових систем

Тема 8. Механізація та автоматизація виготовлення та монтажу виробів КДН і елементів системи вентиляції судна. Класифікація виробів КДН в суднобудуванні. Механізація та автоматизація виробництва виробів КДН. Монтаж виробів КДН на судні. Виготовлення труб і монтаж систем вентиляції та кондиціонування повітря на судні.

Джерела інформації: [1] - стор. 231-250; [2-5, 17].

Тема 9. Механізація та автоматизація виготовлення труб і монтажу суднових систем. Технологічні особливості суднових систем. Механізація процесу виготовлення елементів трубопроводів. Автоматизація процесу згинання труб. Автоматизація трасування суднових трубопроводів. Монтаж трубопроводів на судні. Модульно-агрегатний метод монтажу трубопроводів. ГВС виготовлення типових труб суднобудівних систем.

Джерела інформації: [1] - стор. 250-276; [2-5, 17].

Змістовий модуль 1.4 Основи механізації робіт з фарбування, формування та опорядження приміщень судна. Механізація судноремонтних робіт

Тема 10. Механізація нанесення захисних покриттів на судові конструкції та вироби КДН. Корозія корпусних конструкцій. Види та призначення захисних покриттів. Механізація процесу підготовки поверхні перед нанесення покриттів. Механізація процесів приготування та нанесення лакофарбних покриттів (ЛФП). Механізація процесів підготовки та монтажу ізоляції на корпусні конструкції та судові системи. Механізація процесів приготування та нанесення мастикових покриттів. Механізація процесів нанесення металопокриттів на вироби КДН і труб вентиляції.

Джерела інформації: [1] - стор. 295-319; [16, 17, 29, 32].

Тема 11. Механізація процесів модульного формування, опорядження та обладнання суднових приміщень. Класифікація модульних методів формування, опорядження та обладнання суднових приміщень. Механізація процесів виготовлення елементів і складальних одиниць в модульному методі формування приміщень судна. Механізація технологічних операцій формування, опорядження та обладнання суднових приміщень. Механізація процесу виготовлення блок-модулів. Механізація блочно-модульного формування надбудови.

Джерела інформації: [1] - стор. 319-350; [15,17, 23, 24, 30,31, 33].

Тема 12. Показники механізації та автоматизації технологічних процесів в судноремонті. Вибір і обґрунтування засобів технологічного оснащення при проведенні судноремонтних робіт.

Джерела інформації: [12] - стор. 123-129; [19-22, 28].

5.1 Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	с.р.		л	пр	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
Змістовий модуль 1.1 Основи механізації та автоматизації виготовлення деталей корпусу судна								
Тема 1. Основні поняття про механізацію та автоматизацію, терміни та визначення.	3	2	-	1				2
Тема 2. Основи проєктування механізованих і автоматизованих систем.	4	2	1	1				3
Тема 3. Автоматизація ПТПВ.	4	2	-	2				3
Тема 4. Механізація та автоматизація виготовлення деталей корпусу судна.	4	2	1	1				3
Разом за змістовим модулем 1.1	15	8	2	5	15	2	2	11
Змістовий модуль 1.2 Основи механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій та побудови корпусу судна								
Тема 5. Загальні положення механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій.	5	2	2	1				3
Тема 6. Механізація та автоматизація ТП виготовлення корпусних конструкцій.	5	2	2	1				4
Тема 7. Механізація робіт з формування корпусу судна на будівельному місці.	5	2	2	1				4
Разом за змістовим модулем 1.2	15	6	6	3	15	2	2	11

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	с.р.		л	пр	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1.3 Основи механізації та автоматизації виготовлення виробів КДН і труб суднових систем								
Тема 8. Механізація та автоматизація виготовлення та монтажу виробів КДН і елементів системи вентиляції судна.	15	4	2	9				13
Тема 9. Механізація та автоматизація виготовлення труб і монтажу суднових систем.	15	4	2	9				13
Разом за змістовим модулем 1.3	30	8	4	18	30	2	2	26
Змістовий модуль 1.4 Основи механізації робіт з фарбування, формування та опорядження приміщень судна								
Тема 10. Механізація нанесення захисних покриттів на суднові конструкції та вироби КДН.	9	2	1	6				8
Тема 11. Механізація процесів модульного формування, опорядження та обладнання суднових приміщень.	8	2	-	6				8
Тема 12. Показники механізації та автоматизації ТП в судноремонті. Вибір і обґрунтування засобів технологічного оснащення при проведенні судноремонтних робіт.	13	4	2	7				10
Разом за змістовим модулем 1.4	30	8	3	19	30	2	2	26
Разом за семестр	90	30	15	45	90	8	8	74

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

5.2 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основи механізації та автоматизації виготовлення деталей корпусу судна	2	2
2	Основи механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій та побудови корпусу судна	6	2
3	Основи механізації та автоматизації виготовлення виробів КДН і труб судових систем	4	2
4	Основи механізації робіт з фарбування, формування та опорядження приміщень судна	3	2
Разом		15	8

5.3 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Основні поняття про механізацію та автоматизацію, терміни та визначення.	1	3
2	Основи проектування механізованих і автоматизованих систем.	2	3
3	Автоматизація ПТП виробництва.	2	3
4	Механізація та автоматизація виготовлення деталей корпусу судна.	2	3
5	Загальні положення механізації та автоматизації виготовлення корпусних конструкцій.	2	3
6	Механізація та автоматизація технологічних процесів виготовлення корпусних конструкцій.	1	3
7	Механізація робіт з формування корпусу судна на будівельному місці.	1	3
8	Механізація та автоматизація виготовлення та монтажу виробів КДН і елементів системи вентиляції судна.	1	3
9	Механізація та автоматизація виготовлення труб і монтажу судових систем.	1	3
10	Механізація нанесення захисних покривів на судові конструкції та виробу КДН.	1	3
11	Механізація процесів модульного формування, опорядження та обладнання судових приміщень.	1	3
Разом		15	33

5.4 Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	12	8
2	Підготовка до практичних робіт	8	8
3	Підготовка до поточного модульного контролю	5	-
4	Вивчення тем, що не входять до лекційного курсу	15	33
5	Виконання контрольної роботи	-	20
6	Підготовка до екзамену	5	5
	Разом	45	74

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, сконцентрованою 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.

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.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усні відповіді на практичних заняттях та/або письмові відповіді на питання практичних занять, які завантажені до Classroom;
- модульна контрольна робота (для студентів денної форми навчання);
- контрольна робота (для студентів заочної форми навчання);
- екзамен.

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.

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

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного іспиту 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 навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання практичних робіт

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, розв'язано всі завдання для самостійного опрацювання без помилок.
6	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.
4	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 – 10 балів)

Бал	Критерії оцінювання
10	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
8	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
6	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
4	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 20 балів.	

Критерії оцінювання контрольної роботи (для заочної форми)

Бал	Критерії оцінювання
20	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
15	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, але частка відповідей наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
10	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно, більша частка відповідей наведена без результатів розрахунків. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах.
0	Робота не виконувалася

Критерії оцінювання підсумкового модульного контролю – екзамену

Бал	Критерії оцінювання
40	Студент відповів на всі питання самостійно без помилок та відповідає на додаткові теоретичні питання без помилок
30	Студент відповів на всі питання самостійно без помилок, але відповіді на додаткові теоретичні питання не повні
20	Студент відповів правильно не на всі питання проте відповідає на додаткові теоретичні питання без помилок
10	Студент відповів на всі питання з помилками, але на додаткові теоретичні питання відповідає без помилок
0	Студент не відповів на всі питання і не може відповісти на додаткові теоретичні питання

Узагальнюючі результати поточного контролю знань

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	4 роб. × 10 балів = 40 балів	4 роб. × 10 балів = 40 балів
Поточний модульний контроль	1 МКР × 20 балів = 20 балів	-
Виконання контрольної роботи	-	1 КР × 20 балів = 20 балів
Всього	60	60

8. Критерії оцінювання результатів навчання

№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1.1	T1, 3	-	-	-	-
	T2,4	Практична робота № 1	10	Практична робота № 1	10
ЗМ 1.2	T5-7	Практична робота № 2	10	Практична робота № 2	10
	T1-7	Поточний модульний контроль	20	Поточний модульний контроль	20
ЗМ 1.3	T8-9	Практична робота № 3	10	Практична робота № 3	10
ЗМ 1.4	T10,12	Практична робота № 4	4	Практична робота № 4	4
	T11	-	-	-	-
-	-	-	T1-12	Контрольна робота	20
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			100		100

9. Засоби навчання

Демонстраційні стенди, плакати

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, 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

Основна література

1. Основи механізації та автоматизації суднобудівного виробництва: підручник / Г.В. Бавикін, В.П. Доброленський, О.С. Рашковський, В.Ф. Соколов [та ін.]; за загал. ред. В.Ф. Соколова. – Л.: Суднобудування, 1989. – 360 с.

2. Технология корпусостроительных работ: Учебник / Рашковский А.С., Щедролосев А.В., Фарионов А.М., Цыкало Н.В., Перов В.Н., Слижевский С.Н.; под общ. ред. проф. А.С. Рашковского (Рекомендовано Вченою радою НУК, протокол № 13 від 29.12.2017 р.). – Николаев: НУК, 2018. – 516 с.

3. Технологія виготовлення деталей корпусу судна: Навчальний посібник / О.С. Рашковський, С.І. Жигуліна, В.М. Перов, С.М. Сліжевський; Під заг. ред. проф. О.С. Рашковського. – Миколаїв: НУК, 2009. – 136 с.

4. Технология изготовления конструкций корпуса судна: Учебник / А.С. Рашковский, В.Н. Перов, С.Н. Слижевский, Н.В. Цыкало; под общ. ред. проф. А.С. Рашковского (Рекомендовано Вченою радою НУК імені адмірала Макарова в якості підручника, протокол № 10 від 28.10.2016 р.). – Николаев: НУК, 2017. – 304 с.

5. Яглицький Ю.К. Технологічність корпусних конструкцій: навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2012. – 224 с.

6. Яглицький Ю.К. Підготовка виробництва в суднобудуванні з використанням інформаційних технологій: навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2018. – 300 с.

Допоміжна література

7. Жигуліна С.І. Виробнича структура суднобудівного підприємства: методичні вказівки / Жигуліна С.І., Сліжевський С.М. – Миколаїв: НУК, 2004. – 60 с.

8. Жигуліна С.І. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних та практичних робіт з дисципліни «Технологія суднобудування». – Миколаїв: УДМТУ, 2001. – 22 с.

9. Жигулина С.И. Сварные соединения стальных корпусных конструкций: учебно-метод. пособие / С.И. Жигулина, В.Н. Перов, А.С. Рашковский. – Николаев: УГМТУ, 2003. – 53 с.

10. Жигуліна С.І. Технічне нормування праці в суднобудуванні: методичні вказівки / С.І. Жигуліна, О.С. Рашковський, А.М. Фаріонов. – Миколаїв: УДМТУ, 2003. – 68 с.

11. Жигулина С.И. Технологичность конструкций корпуса судна: Учебное пособие.- Николаев: НКИ, 1989. – 55 с.

12. Капустин Н. М. Автоматизация машиностроения [Текст]: учебник для вузов / Н.М. Капустин Н.П. Дьяконова П.М. Кузнецов; под общ. ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк., 2002.– 224 с.

13. Методичні вказівки для виконання практичних робіт з дисципліни «Технологічне обладнання та оснащення в суднобудуванні» / Н.В. Цикало. – Миколаїв: НУК, 2018. – 44 с.

14. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Механізація та автоматизація технологічних процесів у суднобудуванні» / Щедролосев О.В., Яглицький Ю.К., Терлич С.В., Кириченко К.В. – Миколаїв: НУК, 2018. – 36 с.

15. Модульна побудова суден / Адлерштейн Л.Ц., Бавикін Г.В., Васильєв А.Л. та ін. – Л.: Суднобудування, 1983. – 320 с.

16. Основы совершенствования пожарной безопасности в судостроении: Монография / Рашковский А.С., Рашковский С.А., Романчук Н.П., Поступальский Н.И., Слепченко В.Ф. – Николаев: НУК. 2007. – 321 с.
17. Основы технологии судостроения: Учебник / Александров В.Л., Бавікин Г.В., Доброленский В.П., Догадин А.В, Мацкевич В.Д., Лейзерман В.Ю., Рашковский А.С., Соколов В.Ф.. Под общ. ред. Соколова В.Ф. – СПб: Судостроение, 1995. – 400 с.
18. Охорона праці в галузі: навчальний посібник / О.В. Щедролосоєв, Г.В. Коновалова, А.М. Мозговий, В.В. Савельєв. – Миколаїв: НУК, 2017. – 168 с.
19. Перов В.М. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт з дисципліни «Технологія ремонту суден». – Миколаїв: НУК, 2004. – 28с.
20. Перов В.М. Реновація суден: Навчальний посібник. Миколаїв: НУК, 2006. 145 с.
21. Перов В.М. Технологічність корпусних конструкцій: методичні вказівки / В.М. Перов, Н. В. Цикало. – Миколаїв: НУК, 2012. – 81 с.
22. Перов В.Н. Технология утилизации судов: Учебное пособие. Николаев: УГМТУ, 2002. 24 с.
23. Проектування, технологія і організація побудови композитних плавучих доків: Навчальний посібник / О.С. Рашковський, О.В. Щедролосоєв, Д.В. Єрмаков, О.М. Узлов. – Миколаїв: РАЛ-поліграфія, 2015. –320 с.
24. Проектирование, технология и организация строительства композитных плавучих доков большой подъемной силы: Монография / Рашковский А.С., Слуцкий Н.Г., Конов В.Н., Щедролосоєв А.В., Узлов А.Н. – Николаев: НУК: РАЛ-полиграфия, 2008. – 614 с.
25. Рашковский А.С. Проверочные и контуровочные работы при изготовлении секций корпуса судна: методические указания / А.С. Рашковский, А.М. Фарионов, С.И. Жигулина. – Николаев: НКИ, 1990. – 15 с.
26. Рашковский А.С. Сварные соединения стальных корпусных конструкций: метод. пособие / А.С. Рашковский. – Николаев: НКИ, 1992. – 48 с.
27. Рашковский А.С. Специфика подготовки производства для строительства композитных и железобетонных плавучих сооружений / А.С. Рашковский, Н.В. Цыкало, А.В. Щедролосоєв // Международный журнал об инновациях в судостроении «Судостроение и морская инфраструктура». – Николаев: НУК, 2015. – № 2(4). – С. 63-75.
28. Сторожев В.П. Технологія судноремонту: підручник. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 552 с.
29. Технология судостроительных материалов: учебник / В.И. Васильев, А.Д. Гармашов, А.Д. Озерский, А.С. Рашковский, Л.И. Шведов. – Л.: Судостроение, 1990. – 312 с.
30. Щедролосоєв О.В., Терлич С.В. Сучасний стан модульного формування приміщень для морських плавучих споруд // Зб. наук. праць НУК. – Миколаїв: НУК 2008. – № 1.
31. Щедролосоєв О.В., Терлич С.В. Повышение степени технологичности модульных помещений несамостоятельных плавучих доков // Рыбне господарство України. – Керч: КДМТУ, 2011. – № 1. – С. 45-48.

32. Щедролоєв О.В., Терлич С.В. Вопросы безопасности применения тепловой изоляции для огнестойких конструкций плавучих доков // Рибне господарство України. – Керч: КДМТУ, 2011. – № 6. – С. 33-39.

33. Щедролоєв О.В., Терлич С.В. Комплексное усовершенствование технологий оборудования и отделки помещений несамоходных судов и других плавучих сооружений // Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasının Elmi Əsərləri №2, 2016 Proceedings of Azerbaijan State Marine Academy №2, 2016, – S. 50-56.

Інформаційні ресурси

1. Журнал «Судостроение и судоремонт»: <http://sudostroy.com>
2. Національний університет кораблебудування: <https://lib.nuos.edu.ua/>
3. Регістр судноплавства України: <https://shipregister.ua/katalog-vidan/>
4. https://www.academia.edu/9387732/Developments_in_Modular_Construction_for_Shipbuilding

Розробник:
д.т.н., професор



О.В. Щедролоєв

Питання для модульного контролю

1. Що означає механізація?
2. Що означає автоматизація?
3. Як називаються методи виконання технологічних процесів в залежності від рівня їх механізації та автоматизації?
4. Які існують засоби технологічного оснащення в залежності від рівня їх механізації та автоматизації?
5. Що розуміють під поняттям “гнучкі виробничі системи”?
6. Що являє собою промисловий робот?
7. Види суднобудівного виробництва.
8. Що являє собою продуктивність праці?
9. Як визначається рівень механізації та автоматизації?
10. Вказати принципи, задачі та етапи проектування виробничих систем.
11. В чому полягає організаційно-технологічне проектування виробничих систем?
12. За якими загальними принципами здійснюється вибір об’єктів механізації та роботизації?
13. Обґрунтувати доцільність використання гнучких виробничих систем.
14. Вказати основні задачі ПТП виробництва.
15. Чим апроксимовані лінії, які визначають контур деталі?
16. В чому полягає попереднє спрощення контуру деталі перед автоматичним розкроюванням листового прокату?
17. Як здійснюється візуальний контроль сформованої картки розкрою?
18. Який мінімальний коефіцієнт використання металу прийнято в суднобудівній галузі?
19. Із яких розділів складається процедура утворення контуру та вирізування листових деталей на машинах ЧПУ?
20. Які основні плазові задачі вирішуються в автоматизованих системах плазових робіт?
21. За якими ознаками деталі корпусу судна поділяються на класи?
22. Назвіть класи деталей та характеристики деталей, що входять до них.
23. За якими ознаками деталі об’єднуються в групи?
24. Наведіть схему лінії очищення та ґрунтування прокату.
25. В чому полягає механізація та автоматизація процесу виготовлення великогабаритних листових деталей?
26. В чому полягає механізація та автоматизація виготовлення дрібногабаритних листових деталей?
27. Яке обладнання використовується для механізації та автоматизації процесу виготовлення деталей із профільного прокату?
28. Що відноситься до головних конструктивно-технологічних особливостей секцій?
29. Які секції визнаються площинними?
30. Які секції визначаються напівоб’ємними?
31. Які секції визначаються об’ємними?

32. Назвати основні вимоги, які визначають рівень технологічності корпусних конструкцій і суттєво впливають на механізацію та автоматизацію процесів їх виготовлення.
33. Назвати основні принципи проектування потоково-механізованих ліній виготовлення корпусних конструкцій.
34. Назвати основне обладнання, яке використовується для механізованого виготовлення вузлів.
35. Назвати основне обладнання, яке використовується для механізованого виготовлення секцій.
36. Назвати основне обладнання, яке використовується для механізованого виготовлення блоків секцій та модульних конструкцій.
37. Назвати основні групи можливих конструктивних варіантів промислових роботів.
38. Назвати основні характеристики корпусобудівного виробництва.
39. Назвати методи побудови суден і шляхи їхнього вдосконалення.
40. Назвати механізоване обладнання будівельних місць.
41. Дати характеристику корпусним роботам на стапелі.
42. Як здійснюється розмірно-технологічний аналіз корпусу судна?
43. Дати характеристику автоматизації перевірних робіт.
44. Дати характеристику механізації складально-зварювальних робіт під час формування корпусу судна на стапелі.
45. Як здійснюється механізація процесу баластування суден твердим баластом?
46. Навести класифікацію виробів КДН в суднобудуванні.
47. Дати характеристику механізації та автоматизації виробництва виробів КДН.
48. Подати технологічну схему монтажу виробів КДН на судні та вказати засоби механізації.
49. Подати технологічні схеми виготовлення труб і монтажу систем вентиляції та кондиціонування повітря на судні та вказати засоби механізації та автоматизації.
50. Вказати технологічні особливості суднових систем.
51. Як здійснюється механізація процесу виготовлення елементів трубопроводів?
52. Як здійснюється автоматизація процесу згинання труб?
53. Як здійснюється автоматизація трасування суднових трубопроводів?
54. Подати технологічну схему монтажу трубопроводів на судні та вказати засоби механізації.
55. Дати характеристику модульно-агрегатному методу монтажу трубопроводів.
56. Дати характеристику гнучким виробничим системам виготовлення типових труб суднових систем.
57. Навести види корозії корпусних конструкцій.
58. Вказати причини корозії корпусних конструкцій.
59. Навести види захисних покриттів.
60. Пояснити призначення захисних покриттів.

61. Дати характеристику механізації процесу підготовки поверхні перед нанесенням покриттів та вказати обладнання, що використовується.
62. Дати характеристику механізації процесів приготування лакофарбних покриттів та вказати обладнання, що використовується.
63. Дати характеристику механізації процесів нанесення лакофарбних покриттів та вказати принципи дії обладнання, що використовується.
64. Дати характеристику механізації процесів підготовки та монтажу ізоляції на корпусні конструкції та суднові системи.
65. Дати характеристику механізації процесів приготування та нанесення мастикових покриттів і обладнання, що використовується.
66. Дати характеристику механізації процесів нанесення металопокриттів на вироби корпусодобудівної номенклатури та труби вентиляції.
67. Дати класифікацію модульних методів формування, опорядження та обладнання судових приміщень.
68. Дати характеристику механізації процесів виготовлення елементів і складальних одиниць в модульному методі формування приміщень судна.
69. Як здійснюється механізація технологічних операцій формування, опорядження та обладнання судових приміщень?
70. Дати характеристику механізації процесу виготовлення блок-модулів та обладнання, що використовується.
71. Дати характеристику механізації блочно-модульного формування надбудови судна та обладнання, що використовується.
72. Навести показники механізації та автоматизації технологічних процесів в судноремонті.
73. Як здійснюється вибір і обґрунтування засобів технологічного оснащення при проведенні судноремонтних робіт?