

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут

Кафедра зварювального виробництва



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
педагогічної роботи

[Signature]
С.О. Слободян

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Виробництво зварних конструкцій

Production of welded structures

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська*

Миколайів – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G "Інженерія, виробництво та будівництво" за спеціальністю G9 "Прикладна механіка", освітньо-професійна програма "Інжиніринг зварювання та споріднених процесів"

" " 2026 року. 26 с.

Розробник: БУТРЛЯ С.А., доктор філософії, ст. викладач кафедри зварювального виробництва

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми "Інжиніринг зварювання та споріднених процесів"

канд. техн. наук, професор НУК

 О.М. Костін

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" розглянуто на засіданні кафедри зварювального виробництва

Протокол № 10 від «03» 04. 2026 р.

В. о. завідувача кафедри

 С.В. Драган

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" розглянуто Навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 8 від «14» 04. 2026 р.

Голова

 О.П. Ястреба

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

 А.В. Лаварткова

Робоча програма навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 4 від «29» 04. 2026 р.

Голова НМР НУК

 С.О. Слободян

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	7
2. Мета та завдання навчальної дисципліни.....	8
3. Передумови для вивчення дисципліни	8
4. Очікувані результати навчання.....	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	9
6. Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування ...	21
7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання.....	21
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	23
9. Засоби навчання	25
10. Рекомендовані джерела інформації.....	25

Вступ

Освітньо-професійною програмою "Інжиніринг зварювання та споріднених процесів" підготовки бакалаврів у галузі знань G "Інженерія, виробництво та будівництво" за спеціальністю G9 "Прикладна механіка" передбачено набуття студентами здатності виявляти, ставити та вирішувати інженерні проблеми у галузі зварювального виробництва; здатності до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; здатності здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання та комплектацію технічних комплексів для забезпечення виробництва зварних конструкцій, а також використовувати знання в галузі обладнання для зварювання плавленням і споріднених процесів для забезпечення виконання технологічного процесу виготовлення типових зварних та паяних конструкцій.

Робоча програма навчальної дисципліни "Виробництво зварних конструкцій" розрахована на студентів, які опанували базові дисципліни професійної підготовки відповідно до освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Дисципліна передбачає формування у студентів знань і практичних навичок щодо організації технологічних процесів виготовлення зварних та паяних конструкцій, включаючи підготовчі, заготівельні, складально-зварювальні та контрольні операції.

У процесі вивчення дисципліни студенти набувають умінь:

- здійснювати вибір технологічного обладнання та зварювальних матеріалів;
- розробляти технологічні процеси виготовлення типових зварних конструкцій;
- аналізувати вплив технологічних параметрів на якість зварних з'єднань;
- застосовувати нормативні документи та стандарти у виробництві;
- забезпечувати контроль якості зварних і паяних з'єднань.

Дисципліна "Виробництво зварних конструкцій" має практично-орієнтований характер і охоплює два модулі: конструктивно-технологічне проєктування зварних конструкцій та виробництво корпусних конструкцій суден і технології зварювання й паяння спеціальних виробів. Вона забезпечує підготовку студентів до виконання відповідних розділів кваліфікаційної випускної роботи бакалавра.

Зміст робочої програми розроблено відповідно до ОПП "Інжиніринг зварювання та споріднених процесів" та навчального плану, затверджених у 2025 р.

Ключові слова: виробництво зварних конструкцій, технологічний процес, паяння.

Анотація

The Educational and Professional Programme "Engineering of Welding and Related Processes" for Bachelor's degree preparation in the field of knowledge G "Engineering, Manufacturing and Construction", speciality G9 "Applied Mechanics", provides for students to acquire the ability to identify, formulate and solve engineering problems in the field of welding production; the ability to search, process and analyse information from various sources; the ability to make optimal selection of process equipment and configure technical systems to ensure the production of welded structures, as well as to apply knowledge in the field of fusion welding equipment and related processes to carry out the manufacturing process of typical welded and brazed structures.

The Program of the Discipline of the course "Production of Welded Structures" is designed for students who have completed the core professional training courses in accordance with the educational programme of the first (Bachelor's) level of higher education. The course aims to develop students' knowledge and practical skills in organising the manufacturing processes of welded and brazed structures, including preparatory, blanking, assembly-welding and inspection operations.

In the course of study, students develop the ability to:

- select process equipment and welding materials;
- develop manufacturing processes for typical welded structures;
- analyse the influence of process parameters on the quality of welded joints;
- apply regulatory documents and standards in production;
- ensure quality control of welded and brazed joints.

The course "Production of Welded Structures" is practice-oriented and covers two modules: structural and process design of welded structures, and the production of ship hull structures together with welding and brazing technologies for special products. It prepares students for completing the relevant sections of the Bachelor's qualifying thesis.

The syllabus content has been developed in accordance with the Educational and Professional Programme "Engineering of Welding and Related Processes" and the curriculum approved in 2025.

Keywords: *production of welded structures, technological process, brazing.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 9	Галузь знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”	Обов'язкова	
Модулів - 2		Рік підготовки	
Змістових модулів - 2		4-й	4-й
Індивідуальне завдання “Розробка технології виготовлення зварної конструкції”.	Спеціальність G9 “Прикладна механіка” Освітньо-професійна програма Інжиніринг зварювання та споріднених процесів	Семестр	
Загальна кількість годин - 270		7-8	7-8
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента - 3	Освітній рівень: Перший (бакалаврський)	Лекції	
		60 год	24 год
		Практичні роботи	
		45 год	20 год
		Самостійна робота	
		165 год	226 год
		Індивідуальні завдання: 90 год	
		Вид контролю: Екзамен, курсовий проєкт	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни *“Виробництво зварних конструкцій”* є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- 1) ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
- 2) ЗК 12. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- 3) ФК 4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.
- 4) ФК 13. Здатність використовувати знання в галузі обладнання для зварювання плавленням і споріднених процесів для забезпечення виробництва типових зварних конструкцій.
- 5) ФК 14. Здатність використовувати знання в галузі виробництва зварних конструкцій для забезпечення виконання технологічного процесу виготовлення типових зварних конструкцій.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є фахові дисципліни, передбачені ОПП “Інжиніринг зварювання та споріднених процесів” першого рівня вищої освіти за спеціальністю G9 “Прикладна механіка” галузі знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”, а саме: «Теплові процеси зварювання», «Технологія та устаткування зварювання плавленням та зварювальні матеріали», «Зварювальні джерела живлення»

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни *“Виробництво зварних конструкцій”* передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

1. РН 5. виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проекційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

2. РН 7. застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

3. РН 14. здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;

4. РН 20. Уміння вибирати типове устаткування та тип джерела живлення для зварювання або споріднених технологій;

5. РН 21. Уміння конструкційних матеріалів в однорідних і різнорідних сполученнях. оцінювати здатність до зварювання.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Конструктивно-технологічне проектування зварних конструкцій.

Тема 1 (2 год.). Предмет і зміст дисципліни, її роль у формуванні фахівця зі зварювального виробництва. Основи промислового виробництва зварних конструкцій. Джерела інформації: [1 с. 20-52].

Тема 2 (2 год.). Технологічність зварних конструкцій. Етапи проектування зварних конструкцій. Основні напрями покращення технологічності зварної конструкції.

Джерела інформації: [1, с. 87-100].

Тема 3 (2 год.). Організація підготовчих етапів у виробництві зварних конструкцій.

Джерела інформації: [1, с. 124-167].

Тема 4 (2 год.). Технології заготівлі та механічної обробки матеріалів у зварювальному виробництві.

Джерела інформації: [1, с. 170-245].

Тема 5 (2 год.). *Особливості виконання складально-зварювальних операцій*

Джерела інформації: [1, с. 247-342].

Тема 6 (2 год.). Конструктивно-технологічні особливості виготовлення зварних балок

Джерела інформації:[1, с. 345-350].

Тема 7 (2 год.). Технологія виготовлення двотаврових балок.

Джерела інформації:[1, с. 350-377].

Тема 8 (2 год.). Технологія виготовлення коробчастих балок.

Джерела інформації:[1, с. 378-387].

Тема 9 (2 год.). Технологічні підходи до складання та зварювання балкових елементів у конструкціях

Джерела інформації:[1, с. 388-396].

Тема 10 (2 год.). Технологія виготовлення рамних конструкцій.

Джерела інформації:[1, с. 397-405].

Тема 11 (2 год.). Технологія виготовлення плоских решітчастих систем.

Джерела інформації:[1, с. 413-427].

Тема 12 (2 год.). Виробництво просторових решітчастих конструкцій: технологічні аспекти

Джерела інформації:[1, с. 428-450].

Тема 13 (2 год.). Виготовлення зварних оболонкових конструкцій.

Джерела інформації:[1, с. 451-488].

Тема 14 (2 год.). Технологічні особливості виготовлення тонко- та середньостінних ємностей, що працюють під тиском.

Джерела інформації:[1, с. 570-605].

Тема 15 (2 год.). Виробництво товстостінних і багатошарових зварних ємностей, що працюють під тиском.

Джерела інформації:[1, с. 606-622].

Модуль 2

Виробництво корпусних конструкцій суден та технології зварювання і паяння спеціальних виробів

Тема 16. Основні характеристики конструкцій суден і суднобудування.

Джерела інформації:[1, с. 711-721].

Тема 17. Технологія формування та зварювання корпусних секцій і блоків суден

Джерела інформації:[1, с. 722-738].

Тема 18. Особливості технології виготовлення напівоб'ємних корпусних секцій.

Джерела інформації:[2, с. 124-167].

Тема 19. Виготовлення об'ємних секцій

Джерела інформації:[2, с. 124-167].

Тема 20. Загальні принципи складання і зварювання корпусу судна

Джерела інформації:[1, с. 739-744].

Тема 21. Фізико-хімічні основи процесу паяння та формування паяного з'єднання

Джерела інформації:[3, с. 13-51].

Тема 22. Припої: класифікація, принципи вибору та особливості застосування у технологіях паяння.

Джерела інформації:[3, с. 120-184].

Тема 23. Технологічні особливості паяння виробів із вуглецевих та низьколегованих сталей

Джерела інформації:[3, с. 228-233].

Тема 24. Технологія паяння конструкцій із високолегованих сталей

Джерела інформації:[3, с. 233-236].

Тема 25 Технологічні процеси паяння виробів із жароміцних нікелевих сплавів

Джерела інформації:[3, с. 236-246].

Тема 26. Особливості технології паяння виробів із хімічно активних та тугоплавких металів

Джерела інформації:[3, с. 256-269].

Тема 27. Виправлення дефектів лиття лопаток ГТД.

Джерела інформації:[7, с. 163-171].

Тема 28. Контролю якості. Дефекти паяних з'єднань та методи їх попередження.

Джерела інформації:[3, с. 305-318].

Тема 29. Технологія паяння з'єднань типу «метал–неметал»

Джерела інформації:[3, с. 287-305].

Тема 30. Охорона праці.

Джерела інформації:[3, с. 312-318].

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 Конструктивно-технологічне проектування зварних конструкцій								
Тема 1. Предмет і зміст дисципліни, її роль у формуванні фахівця зі зварювального виробництва. Основи промислового виробництва зварних конструкцій	4	2		2	5	1		4
Тема 2. Технологічність зварних конструкцій. Етапи проектування зварних конструкцій. Основні напрями покращення технологічності зварної конструкції.	7	2	2	3	8		1	6
Тема 3. Організація підготовчих етапів у виробництві зварних конструкцій.	5	2		3	6	1		5

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
Тема 4. Технології заготівлі та механічної обробки матеріалів у зварювальному виробництві.	6	2	2	2	5		1	4
Тема 5. Особливості виконання складально-зварювальних операцій	5	2		3	5	1		4
Тема 6. Конструктивно-технологічні особливості виготовлення зварних балок	7	2	3	2	6	1	1	4
Тема 7. Технологія виготовлення двотаврових балок.	5	2		3	5	1		4
Тема 8. Технологія виготовлення коробчастих балок.	5	2		3	5	1		4
Тема 9. Технологічні підходи до складання та зварювання балкових елементів у конструкціях	4	2		2	5	1		4
Тема 10. Технологія виготовлення рамних конструкцій.	6	2	2	2	6	1	1	4

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
Тема 16. Основні характеристики конструкцій суден і суднобудування.	6	2	2	2	6	1	1	4
Тема 17. Технологія формування та зварювання корпусних секцій і блоків суден	7	2	2	3	8	1	1	6
Тема 18. Особливості технології виготовлення напівоб'ємних корпусних секцій.	6	2	2	2	6	1	1	4
Тема 19. Виготовлення об'ємних секцій	7	2	2	3	6	1	1	4
Тема 20. Загальні принципи складання і зварювання корпусу судна	7	2	2	3	8	1	1	6
Тема 21. Фізико-хімічні основи процесу паяння та формування паяного з'єднання	7	2	2	3	8	1	1	6
Тема 22. Припої: класифікація, принципи вибору та особливості застосування у технологіях паяння.	9	2	4	3	8	1	1	6

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
Тема 23. Технологічні особливості паяння виробів із вуглецевих та низьколегованих сталей	7	2	2	3	8	1	1	6
Тема 24. Технологія паяння конструкцій із високолегованих сталей	4	2		2	5			4
Тема 25. Технологічні процеси паяння виробів із жароміцних нікелевих сплавів	4	2		2	5	1		4
Тема 26. Особливості технології паяння виробів із хімічно активних та тугоплавких металів	9	2	4	3	9		2	6
Тема 27. Виправлення дефектів лиття лопаток ГТД.	8	2	4	2	6	1	1	4
Тема 28. Дефекти паяних з'єднань та методи їх попередження	4	2		2	5			4
Тема 29. Технологія паяння з'єднань типу «метал–неметал»	6	2	2	2	6	1	1	4
Тема 30. Методи контролю якості зварних і паяних з'єднань, охорона праці.	7	2	2	3	7	1	1	5

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
Разом за змістовим модулем 2	98	30	30	38	98	12	13	73
Модуль 3 Курсовий проєкт на тему «Виробництво зварної/паяної конструкції»	90			90	90			90
Усього годин	270	60	45	165	270	24	20	226

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Модуль 1			
1	Виробничий та технологічний процес, їх структура та зміст елементів. Загальні положення технології виробництва зварних конструкцій	2	1
2	Попередня обробка матеріалу: заготівельні операції	2	1
3	Виробництво типових зварних конструкцій: Зварні балки	3	1
4	Виробництво типових зварних конструкцій: Рамні конструкції	2	1
5	Виробництво типових зварних конструкцій: просторові решітчасті конструкції	2	1
6	Виробництво типових зварних конструкцій: Ємності та посудини, що працюють під тиском	4	2
Разом		15	7
Модуль 2			
1	Виробництво суднових корпусних конструкцій: Виготовлення вузлів	2	1
2	Виробництво суднових корпусних конструкцій: Виготовлення плоских секцій	2	1
3	Виробництво суднових корпусних конструкцій: Виготовлення напівоб’ємних секцій	2	1
4	Виробництво суднових корпусних конструкцій: Виготовлення об’ємних секцій	2	1
5	Виробництво суднових корпусних конструкцій: Складання і зварювання корпусу судна на будівничому місці	2	1
6	Фізико-хімічні основи процесу паяння та формування паяного з’єднання	2	1
7	Припої: класифікація, принципи вибору та особливості застосування у технологіях паяння.	4	1
8	Паяння вуглецевих, низьколегованих сталей	2	1
9	Паяння жароміцних нікелевих сплавів та хімічно активних і тугоплавких металів.	4	2

10	Виправлення дефектів лиття лопаток ГТД.	4	1
11	Технологія паяння з'єднань типу «метал–неметал»	2	1
12	Методи контролю якості зварних і паяних з'єднань, охорона праці.	2	1
Разом		30	13
Загалом		45	20

Індивідуальні завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) являє собою курсовий проєкт, що виконується студентом під керівництвом викладача. Темою ІНДЗ є розробка технології складання та зварювання/паяння конструкції. Вихідні дані для проєктування видаються студентам на початку семестру. Виконання проєкту створює умови для як найповнішої реалізації творчих можливостей студента і має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студент одержує у процесі навчання, а також практичного застосування знань. Контроль виконання курсового проєкту здійснює керівник під час консультацій.

Примітка: Студенти заочної форми навчання виконують комплексну контрольну роботу з усіх тем модулів.

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекційних занять	1 год. на 1 лек.	25	25
2	Підготовка до практичних занять	2 год. на 1 заняття.	30	28
3	Підготовка до поточного	30 год. на 1 захід	5	10

	модульного контролю			
4	Підготовка до екзамену	до 30 год. на 1 захід	15	20
5	Виконання курсового завдання		90	90
	Разом		165	173

6. Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- метод евристичних питань (МЕВ);
- метод занурення;
- комплексний іспит;
- стандартизовані тести;
- захист курсового проекту.

7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичне завдання (контрольна робота)

Бал	Критерії оцінювання
5 (16-20)	Завдання виконане у встановлений термін, самостійно, чітко сформований алгоритм розв'язання завдання. Застосовувалися коректні методи отримання результатів, виконаний їх аналіз.
3-4 (8-15)	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.
1-2 (1-7)	Завдання виконане з порушенням встановлених термінів. Студент виконав завдання під керівництвом викладача. Отримані результати містять помилки, аналіз результатів відсутній.
0	Завдання не виконувалося.

Примітка. В дужках для ЗФН

Поточний модульний контроль у формі тестування (10 тестових завдань)

Правильних	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
------------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

відповідей, %										
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
Форма навчання	ДФН	ЗФН
Виконання практичних завдань	14 завд. $\times$ 2 бали = 28 балів 4 завд. $\times$ 3 бали = 12 балів	-
Контрольна робота	-	20
Поточний модульний контроль	2 МКР $\times$ 10 балів = 20 балів	2 МКР $\times$ 20 балів = 40 балів
Всього	60	60

Підсумковий контроль у формі комплексного іспиту

Підсумковий контроль складається з тестування (30 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 володіє матеріалом, знає методи та особливості виробництва типових зварних конструкцій, здатний критично аналізувати результати розрахунків та прийнятих технічних рішень на основі знання та використання сучасних аналітичних методів і методик, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані для вибору матеріалів та режимів об'єктів виробництва, знаходити інноваційні рішення технічних проблем при виробництві конструкцій.
7 - 8	Студент знає методи виробництва типових зварних конструкцій, здатний критично аналізувати результати розрахунків на основі знання та використання сучасних аналітичних методів і методик, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані для вибору матеріалів та режимів об'єктів виробництва.

5 - 6	Студент знає методи виробництва типових зварних конструкцій, здатний аналізувати результати розрахунків, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані для вибору характеристик об'єктів проектування.
3 - 4	Студент знає методи виробництва типових зварних конструкцій, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані при виконанні проектних розрахунків.
1 - 2	Студент в цілому має уявлення про методи виробництва типових зварних конструкцій, уміє застосовувати довідкові дані при виконанні головних проектних розрахунків.
0	Студент не орієнтується у матеріалах питання, не може відповісти на додаткові питання за змістом навчальної дисципліни

8. Критерії оцінювання результатів навчання

№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практичне завдання № 1	2	Контрольна робота	20
	T2	Практичне завдання № 2	2		
	T3	Практичне завдання № 3	2		
	T4	Практичне завдання № 4	2		
	T5	Практичне завдання № 5	2		
	T6	Практичне завдання № 6	3		
ПМК		Тест № 1	10	Тест № 1	20
ЗМ 2	T7	Практичне завдання № 7	3		-
	T8	Практичне завдання № 8	2		
	T9	Практичне завдання № 9	2		
	T10	Практичне завдання № 10	2		
	T11	Практичне завдання № 11	2		
	T12	Практичне завдання № 12	2		
	T13	Практичне завдання № 13	2		

	T14	Практичне завдання № 14	2		
	T15	Практичне завдання № 15	2		
	T16	Практичне завдання № 16	2		
	T17	Практичне завдання № 17	3		
	T18	Практичне завдання № 18	3		
ПМК		Тест № 2	10	Тест № 2	20
Підсумковий контроль		Екзамен, в т.ч.	40		40
		Тестування	10		10
		Усна відповідь	30		30
Сума			100		100

Курсовий проєкт

Оцінка (Бал)	Критерії оцінювання
A (90 - 100)	Проект виконаний у встановлений термін, самостійно, чітко сформований алгоритм розв'язання завдання. Застосовувані коректні методи отримання результатів, виконаний їх аналіз. Графічна частина та пояснювальна записка виконані з дотриманням встановлених вимог до технічної документації. Під час захисту проекту студент вільно орієнтується в поданих матеріалах, дає аргументовані та повні відповіді на запитання.
B (82 - 89)	Проект виконаний у встановлений термін, в цілому в цілому правильно і самостійно, але деякі розділи після консультації викладача. Отримані результати розрахунків містять помилки, які суттєво не впливають на кінцевий результат. Графічна частина виконана з дотриманням встановлених вимог. Під час захисту проекту студент вільно орієнтується в поданих матеріалах, дає аргументовані та повні відповіді на запитання.
C (74-81)	Проект виконаний у встановлений термін, в цілому правильно, але деякі розділи після консультації викладача. Розрахунки та графічна частина містять помилки, які не впливають на кінцевий результат проектування. Під час захисту проекту студент може пояснити та обґрунтувати прийняті рішення.
D (64-73)	Проект виконаний з порушенням встановлених термінів. Розрахунки та розробка розділів проекту виконані після консультування з викладачем. Під час захисту проекту студент слабо орієнтується в поданих матеріалах, дає не повні відповіді на запитання, не може обґрунтувати прийняті рішення
E (60-63)	Проект виконано з порушенням встановлених термінів, отримані

63	результати розрахунків та графічна містять помилки, висновки відсутні. Відповіді під час захисту проєкту неповні, студент не може пояснити прийняті рішення.
FX (36-59)	Проект виконано з порушенням встановлених термінів, не в повному обсязі, містить грубі помилки в розрахунках або у графічній частині.
F (0-35)	Проект не виконувався або розділи проєкту виконані частково.

9. Засоби навчання

Презентації за кожною темою

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Кривов, Г. О. Виробництво зварних конструкцій : підручник для студентів вищ. навч. закл. / Г. О. Кривов, К. О. Зворикін. – Київ : КВІЦ, 2012. - 896 с.
2. Драган С. В. Технологія зварювання суднових корпусних конструкцій (проектування і організація) : навч. посіб. / Станіслав Володимирович Драган, Жорж Гаврилович Голобородько, Іван Вікторович Сімутенков ; Нац. ун-т кораблебудув. ім. адмірала Макарова ; під заг. ред. Станіслав Володимирович Драган. – Миколаїв : НУК, 2017. – 323
3. Г. В. Єрмолаєв. Паяння матеріалів : підручник / Г. В. Єрмолаєв, В. В. Квасницький, В. Ф. Квасницький, С. В. Максимова, В. Ф. Хорунов, В. В. Чигарьов ; за загальною редакцією В. Ф. Хорунова і В. Ф. Квасницького. – Миколаїв : НУК, 2015. – 340 с.

Додаткові джерела інформації

4. Зворикін, К. О. Виробництво конструкцій. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» спеціальності 131 Прикладна механіка / К. О. Зворикін, Л. О. Зворикін ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – 2-ге вид. перероб. та доп. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,75 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 140 с.
5. Правила класифікації та побудова морських суден. Регістр судноплавства України. т.4 [Текст] – К.:2020, – 560с. https://ur.ua/wp-content/uploads/2022/09/PCBSt4_2020.pdf
6. Бугаєнко. Б.В. Технологічні процеси зварювального

виробництва: Методичні вказівки до виконання курсового проекту.[Текст] – Миколаїв: Б.В. Бугаєнко, В.Я. Сагань НУК, 2010. – 52 с.

7. Бутурля, Є. А. (2021). Розробка припою і технології паяння жароміцних нікелевих сплавів лопаток суднових газових турбін нового покоління [PhD дисертація, НУК ім. адмірала макаров]. URL <https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/Dissertaciya-Buturlya-E.A.pdf>