

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут
Кафедра зварювального виробництва

T81616



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
методичної роботи

Слободян С.О.
Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Проектування зварних конструкцій

Design of welded structures

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

Миколай – 2026

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

• 10 • 03 2026 р.- 18 с.

Розробник: ДРАГАН С.В., канд. техн. наук, професор НУК, в. о. зав. кафедри зварювального виробництва

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

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

канд. техн. наук, професор НУК

 С.В. Драган

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Проектування зварних конструкцій" розглянуто на засіданні кафедри зварювального виробництва
Протокол № 9 від «20» 03 2026 р.

В. о. завідувача кафедри

 С.В. Драган

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Проектування зварних конструкцій" розглянуто Навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту
Протокол № 7 від «20» 03 2026 р.

Голова

 О.П. Ястреба

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

Начальник відділу

 А.В. Лоборткова

Робоча програма навчальної дисципліни "Проектування зварних конструкцій" затверджена Навчально-методичною радою НУК
Протокол № 3 від «25» 03 2026 р.

Голова НМР НУК

 С.О. Слободян

© НУК, 2026

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. Засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання	16
9. Засоби навчання	17
10. Рекомендовані джерела інформації	17

ВСТУП

Анотація

Освітньо-професійною програмою “Інжиніринг зварювання та споріднених процесів” підготовки магістрів у галузі знань G “Інженерія, виробництво та будівництво” за спеціальністю G9 “Прикладна механіка” передбачено набуття студентами здатності критичного аналізу та прогнозування параметрів зварних конструкцій на основі знання та використання сучасних аналітичних методів і методик; здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки; описувати, класифікувати та моделювати широке коло зварних конструкцій, знаходити інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання та споріднених процесах, проєктувати зварні конструкції з використанням сучасних методів та методик.

Робоча програма навчальної дисципліни “Проєктування зварних конструкцій” розрахована на студентів, які вивчили фахові технологічні дисципліни, передбачені освітньою програмою підготовки бакалаврів та вивчили навчальну дисципліну “З’єднання спеціальних сталей та інших матеріалів” згідно з навчальним планом підготовки магістрів. Дана робоча програма передбачає набуття наступних результатів навчання: уміння виконувати геометричне моделювання конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень; створювати і теоретично обґрунтовувати склад зварних конструкцій та їх елементів на основі загальних принципів конструювання; мати навички практичного використання комп’ютеризованих систем проєктування (CAD).

Дисципліна “Проєктування зварних конструкцій” носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до розробки відповідних розділів кваліфікаційної випускної роботи магістра.

Зміст робочої програми переглянуто та перероблено відповідно до зміни ОПП “Інжиніринг зварювання та споріднених процесів” та навчального плану, затверджених у 2025 р.

Ключові слова: зварні конструкції, розрахунки, проєктування.

Annotation

The educational and professional program “Welding Engineering and Related Processes” for the preparation of masters in the field of knowledge G “Engineering, Production and Construction” in the specialty G9 “Applied Mechanics” provides for students to acquire the ability to critically analyze and predict the parameters of welded structures based on the knowledge and use of modern analytical methods and techniques; the ability to apply appropriate mathematical, scientific and technical methods, information technologies to solve engineering and scientific problems in applied mechanics; describe, classify and model a wide range of welded structures, find innovative solutions to technical problems in the field of welding and related processes, design welded structures using modern methods and techniques.

The program of the discipline "Design of welded structures" is designed for students who have studied professional technological disciplines provided by the educational program of bachelors and study the discipline "Joining of special steels and other materials" according to the curriculum for master's degree in "Welding Engineering" related processes”. The program involves the acquisition of the following learning outcomes: the ability to perform geometric modeling of structures in the form of spatial models and projection images and design the result in the form of technical and working drawings; create and theoretically substantiate the composition of welded structures and their elements on the basis of general principles of design; have skills in the practical use of computer-aided design (CAD) systems.

The discipline "Design of welded structures" is interdisciplinary, it provides preparation for students to develop the relevant sections of the master's thesis.

The content of the work program has been revised and revised in accordance with the changes to the OPP “Welding and Related Processes Engineering” and the curriculum approved in 2025.

Key words: welded structures, calculations, design.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 10,0	Галузь знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”	Обов'язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 3		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність G9 “Прикладна механіка” Освітньо-професійна програма Інжиніринг зварювання та споріднених процесів	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Курсовий проект		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 300		Лекцій	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 5; самостійної роботи студента – 15.		45 год.	28 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	14 год.-
		Лабораторні	
	Освітній рівень: другий(магістерський)	-	-
		Самостійна робота	
		135 год.	258 год.
		Індивідуальні завдання: курсовий проект	
		90 год.	150 год.
		Вид контролю: екзамен, курсовий проект	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

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

- 1) ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- 2) ЗК 4. Здатність розробляти та управляти проектами;
- 3) ФК 1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог;
- 4) ФК 7. Здатність проектувати зварні конструкції з використанням сучасних методів та методик.

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”.

4. Очікувані результати навчання

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

- 1) РН 1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань;
- 2) РН 6. Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів;
- 3) РН 10. Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Проектування зварних балок та стояків

Тема 1. Предмет і зміст дисципліни, її роль у формуванні магістра відповідно до вимог *ОПП* «Інжиніринг зварювання та споріднених процесів. Основні проблеми та схеми проектування зварних конструкцій. [1], с. 12 – 16; [2], с. 48 – 52.

Тема 2. Визначення розрахункових сил в балці: реакцій опір, поперечних сил та згинальних моментів, за допомогою епюр і ліній впливу. [1], с. 56 – 66; [2], с. 8 – 13.

Тема 3. Оптимізація перерізу. Умови міцності, жорсткості та економічності, обґрунтування вибору класу міцності сталі та висоти балки. Обґрунтування розмірів пояски. [1], с. 67 – 77; [2], с. 13 – 16.

Тема 4. Перевірка міцності балки за нормальними, дотичними, еквівалентними та місцевими напруженнями. [1], с. 77 – 81; [2], с. 16 – 23.

Тема 5. Перевірка загальної та місцевої стійкості зварної балки, розстановка поперечних зв'язків та ребер жорсткості. Конструювання опор балки. [1], с. 81 – 93, 98 - 101; [2], с. 23 – 32.

Тема 6. Розрахунок та проектування зварних з'єднань балки: поясних швів, стиків - технологічних, конструктивних, монтажних, швів, що приварюють пояски та ребра жорсткості. [1], с. 93 – 98; [2], с. 33 - 39; [3], с. 82 – 115.

Тема 7. Розрахунок і проектування зварних стійок суцільного перерізу. [1], с. 103 – 125; [2], с. 42 – 50.

Тема 8. Розрахунок і проектування зварних стійок складеного перерізу. [1], с. 125 – 136; [2], с. 58 – 64.

Тема 9. Розрахунок та проектування зварних вузлів стійок: бази та оголовку, з'єднувальних елементів, консолей. [1], с. 117 – 121, 128 – 134; [2], с. 50 – 53; 64 – 69.

Тема 10. Розрахунок та проектування зварних з'єднань стійок. [1], с. 121 – 126, 134 - 135; [2], с. 53 - 58; 70 – 73; [3], с. 82 – 115.

Змістовий модуль 2

Проектування зварних ферм, листових конструкцій, зварних деталей машин,
з'єднань і суднокорпусних конструкцій

Тема 11. Схема розрахунку та проектування зварних ферм: призначення, особливості, типи, умови статичної визначеності, визначення навантажень в стержнях ферм, проектування стержнів. [1], с. 135 – 157; [2], с. 74 – 82.

Тема 12. Розрахунок та проектування вузлів зварних ферм: типи вузлів, конструювання та розрахунок зварних з'єднань. [1], с. 157 – 164; [2], с. 82 - 86; [3], с. 131 – 143.[

Тема 13. Схема розрахунку та проектування зварних листових конструкцій: резервуарів, цистерн, трубопроводів, конструювання та розрахунок зварних з'єднань. [1], с. 165 – 215; [3], с. 82 – 83, 98 – 100; 116 – 117; 131 – 133.

Тема 14. Розрахунки та проектування зварних деталей машин: валів, шестерен та шківів, барабанів, рам [1], с. 216 – 244; [3], с. 182 – 183.

Тема 15. Основні відомості о класифікаційних товариствах. Структура і зміст Правил класифікаційних товариств. Схема проектування зварних з'єднань суднових конструкцій згідно з Правилами Регістру судноплавства та інших класифікаційних товариств. [1], с. 245 – 304; [3], с. 183 - 185.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з	с.р		л	п.з	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Проектування зварних конструкцій								
Змістовий модуль 1. Проектування зварних балок та стійок								
Тема 1. Предмет і зміст дисципліни, її роль у формуванні магістра відповідно до вимог ОПП. Основні проблеми та схеми проектування зварних конструкцій.	4	2		2	2	1	-	1
Тема 2. Визначення розрахункових сил в балці: реакцій опір, поперечних сил та	18	4	4	10	13	2	1	10

згинальних моментів, за допомогою епюр і ліній впливу.								
Тема 3. Оптимізація перерізу. Умови міцності, жорсткості та економічності, обґрунтування вибору класу міцності сталі та висоти балки. Обґрунтування розмірів пояса.	14	4	2	8	12	2	1	9
Тема 4. Перевірка міцності балки за нормальними, дотичними, еквівалентними та місцевими напруженнями.	14	2	2	10	14	2	2	10
Тема 5. Перевірка загальної та місцевої стійкості зварної балки, розстановка поперечних зв'язків та ребер жорсткості. Конструювання опор балки.	18	4	4	10	13	2	1	10
Тема 6. Розрахунок та проектування зварних з'єднань балки: поясних швів, швів, що приварюють пояски та ребра жорсткості, стиків.	16	2	2	12	15	2	1	12
Тема 7 Зварні стійки і колони. Розрахунок і проектування зварних стійок суцільного перерізу.	18	4	2	12	15	2	1	12
Тема 8. Розрахунок і проектування зварних стійок складеного перерізу.	20	4	4	12	16	2	2	12
Тема 9. Розрахунок та проектування зварних вузлів стійок: бази та оголовку, з'єднувальних елементів.	12	2	2	8	10	2	1	7
Тема 10. Розрахунок та проектування зварних з'єднань стояків.	16	4	2	10	10	1		9
Разом за змістовим модулем 1	150	32	24	94	120	18	10	92
Змістовий модуль 2. Проектування зварних ферм, листових конструкцій, зварних деталей машин, з'єднань і суднокорпусних конструкцій								
Тема 11. Схема розрахунку та проектування зварних ферм: призначення, особливості, типи, умови статичної визначеності,	16	2	2	12	15	2	1	12

визначення навантажень в стержнях ферм, проектування стержнів.								
Тема 12. Розрахунок та проектування вузлів зварних ферм: типи вузлів, конструювання та розрахунок зварних з'єднань.	18	4	2	12	17	2	1	14
Тема 13. Схема розрахунку та проектування зварних листових конструкцій: резервуарів, цистерн, трубопроводів, конструювання та розрахунок зварних з'єднань.	14	4	2	8	14	4	2	8
Тема 14. Розрахунки та проектування зварних деталей машин: валів, шестерен та шківів, барабанів, рам.	5	1		4	5	1	-	4
Тема 15. Основні відомості о класифікаційних товариствах. Структура і зміст Правил класифікаційних товариств. Схема проектування зварних з'єднань і суднових конструкцій згідно з Правилами Регістру судноплавства та інших класифікаційних товариств.	7	2		5	9	1	-	8
Разом за змістовим модулем 2	60	13	6	41	60	10	4	46
Разом за модулем 1	210	45	30	135	180	28	14	138
Модуль 2 Курсовий проєкт на тему «Проектування зварної конструкції»				90				120
Усього годин	300	45	30	225	300	28	14	258

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Визначення розрахункових сил в балці: реакцій опор, поперечних сил, згинальних моментів за допомогою епюр.	2	-
2	Визначення розрахункових сил в балці: реакцій опор, поперечних сил, згинальних моментів за допомогою ліній впливу.	2	1
3	Оптимізація перерізу зварної двотаврової балки: визначення класу	2	1

	міцності сталі та висоти балки, визначення розмірів пояса.		
4	Перевірка міцності зварної двотаврової балки	2	2
5	Перевірка стійкості зварної двотаврової балки	2	1
6	Проектування зварних з'єднань двотаврової балки.	2	1
7	Проектування стійки суцільного перерізу	2	1
8	Проектування стійки складеного перерізу.	4	2
9	Проектування оголовка і бази стійок	2	1
10	Проектування зварних з'єднань стійок	2	
11	Визначення перерізів стержнів зварної ферми.	2	1
12	Проектування вузлів зварної ферми.	2	1
13	Проектування зварних листових конструкцій.	2	2
14	Розрахунки зварних деталей машин	2	
Разом		30	14

Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) являє собою курсовий проєкт, що виконується студентом під керівництвом викладача. Темою ІНДЗ є проектування зварної конструкції, що складається з балки двотаврового перерізу з двома консолями, встановленої на вертикальні стояки. Вихідні дані для проектування видаються студентам на початку семестру. Виконання проєкту створює умови для якнайповнішої реалізації творчих можливостей студента і має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студент одержує у процесі навчання, а також практичного застосування знань. Курсовий проєкт складається з графічної частини на 2-х аркушах формату А3 і пояснювальної записки. На виконання проєкту відводиться 3,0 (4,0 для ЗФН) кр. ECTS. Контроль виконання курсового проєкту здійснює керівник під час консультацій.

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.	15	15
2	Підготовка до практичних занять	2 год. на 1 заняття.	30	28
3	Підготовка до поточного модульного контролю	30 год. на 1 захід	60	65
4	Підготовка до екзамену	до 30 год. на 1 захід	30	30
	Разом		135	138

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 проєкту.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною шкалою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю, виконання курсового проєкту і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки іспиту.

Виконання курсового проєкту оцінюється окремо за 100-бальною шкалою.

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 практичних завдань.

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

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичне завдання

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

Поточний модульний контроль у формі тестування (10 тестових завдань)

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

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
Форма навчання	ДФН	ЗФН
Виконання практичних завдань	10 завд. × 2 бали = 20 балів 4 завд. × 5 балів = 20 балів	
Поточний модульний контроль	2 МКР × 10 балів = 20 балів	2 МКР × 30 балів = 60 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 проектування 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 характеристик об'єктів проектування, знаходити інноваційні рішення технічних проблем при проектних розрахунках.
7 - 8	Студент знає методи проектування 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 характеристик об'єктів проектування.
5 - 6	Студент знає методи проектування типових зварних конструкцій, здатний аналізувати результати розрахунків, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані для вибору характеристик об'єктів проектування.
3 - 4	Студент знає методики проектування типових зварних конструкцій, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані при виконанні проектних розрахунків.
1 - 2	Студент в цілому має уявлення про методики проектування 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		
	T2	Практичне завдання № 2	2		
	T3	Практичне завдання № 3	2		
	T4	Практичне завдання № 4	2		
	T5	Практичне завдання № 5	2		
	T6	Практичне завдання № 6	2		
	T7	Практичне завдання № 7	2		
	T8	Практичне завдання № 8	2		
	T9	Практичне завдання № 9	2		
	T10	Практичне завдання № 10	2		
ПМК		Тест № 1	10	Тест № 1	30
ЗМ 2	T11	Практичне завдання № 11	5		
	T12	Практичне завдання № 12	5		
	T13	Практичне завдання № 13	5		
	T14, 15	Практичне завдання № 14	5		
ПМК		Тест № 2	10	Тест № 2	30
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 проєкту 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 проєкту 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 проєктування. Під час захисту проєкту студент може пояснити та обґрунтувати прийняті рішення.
D (64- 73)	Проект виконаний з порушенням встановлених термінів. Розрахунки та розробка розділів проєкту виконані після консультування з викладачем. Під час захисту проєкту 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 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. Драган, С.В., Сімутенков І.В., Зверев А.В., Плевако А.К. Розрахунки та проєктування зварних конструкцій. Навч. посібник / С.В.Драган, І.В.Сімутенков, А.В. Зверев, А.К. Плевако / Під заг. ред. С.В. Драгана – Миколаїв: НУК, 2025. - 282 с.

2. Драган, С.В. Проектування зварних конструкцій: методичні вказівки до виконання курсового проєкту / С.В. Драган, С.А. Лой. – Миколаїв: НУК, 2018. – 120 с.

Допоміжна література

3. Міцність зварних та спаяних з'єднань: підручник / В.В. Квасницький, Г.В. Єгоров, Г.В. Єрмолаєв, М.В. Матвієнко; за заг. ред.. Л.М. Лобанова. – Миколаїв: НУК, 2019. – 294 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. <http://nuos.edu.ua>