

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Кораблебудівний навчально-науковий інститут

Кафедра зварювального виробництва



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-
педагогічної роботи

С.О. Слободян
С.О. Слободян

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ТЕПЛОВІ ПРОЦЕСИ ЗВАРЮВАННЯ

THERMAL PROCESSES OF THE WELDING

рівень вищої освіти *перший (бакалаврський)*

тип дисципліни *обов'язкова*

мова викладання *українська*

Миколайів – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" є однією із складових комплексної підготовки фахівця галузі знань G "Інженерія, виробництво та будівництво" за спеціальністю G9 "Прикладна механіка", освітньо-професійна програма "Інженіринг зварювання та споріднених процесів"

" " _____ 2026 року, 26 с.

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

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" узгоджено з гарантом освітньої програми

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

канд. техн. наук, професор НУК

 О.М. Костін

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" розглянуто на засіданні кафедри зварювального виробництва

Протокол № 10 від «03» 04. 2026 р.

В. о. завідувача кафедри

 С.В. Драгун

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" розглянуто Навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол № 8 від «14» 04. 2026 р.

Голова

 О.П. Ястреба

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

 А.В. Лабартсева

Робоча програма навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" 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 ...	16
7. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання.....	17
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	18
9. Засоби навчання	20
10. Рекомендовані джерела інформації.....	20

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 розуміти предметну область та усвідомлювати сутність професійної діяльності; здатності оцінювати параметри працездатності матеріалів і конструкцій в експлуатаційних умовах; застосовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, а також виконувати технічні вимірювання та критично оцінювати їх результати.

Робоча програма навчальної дисципліни "Теплові процеси зварювання" розрахована на студентів, які опанували базові дисципліни природничо-наукової підготовки - фізику, вищу математику, основи технології металів і матеріалознавство - відповідно до освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Дисципліна є складовою частиною загального курсу "Теорія процесів зварювання" і покликана сформувати у студентів знання про способи нагріву при зварюванні, фізичні процеси у зварювальних джерелах енергії, методи розв'язання диференційного рівняння теплопровідності для різноманітних зварюваних тіл та типів джерел, а також основи впливу циклів нагрівання-охолодження на структурні перетворення в металах.

У процесі вивчення дисципліни студенти набувають умінь:

- розуміти фізичну сутність теплових явищ при різних способах зварювання;
- розраховувати температурні поля та термічні цикли при зварюванні;
- оцінювати вплив параметрів нагріву на структуру та властивості металу шва і зони термічного впливу;
- аналізувати фізико-технологічні властивості процесів формування зварних з'єднань.

Дисципліна "Теплові процеси зварювання" має теоретично-прикладний характер і розкриває фізичну сутність теплових явищ, що відбуваються при різних способах зварювання, їх вплив на процеси плавлення, розповсюдження тепла та структурні перетворення в матеріалах. Вона забезпечує підготовку студентів до засвоєння подальших фахових дисциплін та 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: *теплові процеси зварювання, температурне поле, термічний цикл.*

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 understand the subject area and the essence of professional activity; the ability to evaluate the performance parameters of materials and structures under operating conditions; to apply analytical and numerical mathematical methods for solving problems in applied mechanics, as well as to carry out technical measurements and critically assess their results.

The syllabus of the course "Thermal Processes in Welding" is designed for students who have completed the core natural science and engineering disciplines — physics, higher mathematics, fundamentals of metal technology and materials science — in accordance with the educational programme of the first (Bachelor's) level of higher education. The course forms part of the general curriculum "Theory of Welding Processes" and aims to develop students' knowledge of heating methods in welding, physical processes in welding energy sources, methods of

solving the differential heat conduction equation for various weldable bodies and source types, as well as the fundamentals of the influence of heating-cooling cycles on structural transformations in metals.

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

- understand the physical nature of thermal phenomena occurring in various welding processes;
- calculate temperature fields and thermal cycles in welding;
- assess the effect of heating parameters on the structure and properties of the weld metal and heat-affected zone;
- apply software tools for engineering thermal calculations;
- analyse the physical and technological properties of welded joint formation processes.

The course "Thermal Processes in Welding" is theoretical and applied in nature and reveals the physical essence of thermal phenomena occurring in various welding processes, their influence on melting, heat propagation and structural transformations in materials. It prepares students for mastering subsequent professional disciplines and 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: *thermal processes in welding, temperature field, thermal cycle.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань G “Інженерія, виробництво та будівництво”	Обов'язкова	
Модулів - 2		Рік підготовки	
Змістових модулів - 2		3-й	3-й
Індивідуальне завдання “Розрахунок теплових процесів при зварюванні”.	Спеціальність G9 “Прикладна механіка” Освітньо-професійна програма Інжиніринг зварювання та споріднених процесів	Семестр	
Загальна кількість годин - 180		5	5
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента - 3	Освітній рівень: Перший (бакалаврський)	Лекції	
		30 год	12 год
		Лабораторні роботи	
		30 год	12 год
		Самостійна робота	
		120 год	156 год
		Індивідуальні завдання: 90 год	
		Вид контролю: Екзамен, курсова робота	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни “Теплові процеси зварювання” є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

1. ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
2. ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.
3. ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.
4. ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

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: фізика, вища математика, основи технології металів і матеріалознавство.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни “Теплові процеси зварювання” передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

1. РН8 Знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне

забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень.

2. РН17 Знання про фізико-технологічні властивості процесів отримання з'єднань або поверхонь.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Класифікація способів зварювання та джерел енергії. Фізичні основи процесів у дуговому розряді

Тема 1. Класифікація способів зварювання за типом джерел енергії

Джерела інформації: [1, с. 9-12, 3, с.8-30]

Тема 2. Фізичні основи електричної зварювальної дуги та процеси в її стовпі.

Джерела інформації: [1, с. 21–23; 3, с. 31–47; 6, с. 88–90]

Тема 3. Термодинамічні характеристики плазми дугового розряду. Процеси в плазмі зварювальної дуги.

Джерела інформації: [1, с. 25–28; 3, с. 48–59; 6, с. 90–92]

Тема 4. Процеси емісії електронів та енергетичні перетворення в катодній і анодній зонах дуги

Джерела інформації: [1, с. 23–25; 3, с. 60–73; 6, с. 93–95]

Тема 5. Енергетичний баланс зварювальної дуги та вплив власного магнітного поля.

Джерела інформації: [1, с. 28–30; 3, с. 74–81; 6, с. 96–102]

Тема 6. Вплив магнітних полів на характеристики зварювальної дуги та технологічні процеси.

Джерела інформації: [3, с. 82–86; 6, с. 95–103]

Тема 7. Механізми перенесення металу в дузі з плавким електродом та методи його керування

Джерела інформації: [1, с. 33–46; 3, с. 87–101]

Тема 8. Сучасні джерела енергії для зварювання, різання та нагріву матеріалів

Джерела інформації: [7, с. 195–198, 225–233, 257–277; 3, с. 74–81, 102–103; 6, с. 112–114]

Тема 9. Математичне моделювання теплових процесів при.

Джерела інформації: [1, с. 51–57; 3, с. 139–157; 6, с. 121–130]

Тема 10. Теплові поля та термічні цикли від миттєвих зосереджених джерел у нескінченному тілі.

Джерела інформації: [2, с. 234–238; 3, с. 158–162; 6, с. 131–137]

Тема 11. Температурні поля при дії рухомого точкового джерела тепла на поверхні напівнескінченного тіла..

Джерела інформації: [2, с. 270–280; 3, с. 167–170; 6, с. 140–149]

Тема 12. Розповсюдження тепла від рухомих джерел у тонкостінних елементах конструкцій.

Джерела інформації: [2, с. 280–285; 3, с. 171–178; 6, с. 150–157]

Тема 13. Теплові процеси при наплавленні та однопрохідному зварюванні. Розрахунки термічних циклів, максимальних температур, швидкостей охолодження.

Джерела інформації: [2, с. 285–290; 3, с. 179–182; 6, с. 158–164]

Тема 14. Вплив геометричних обмежень та типу джерела тепла на розповсюдження температурних полів

Джерела інформації: [2, с. 290–293; 3, с. 183–198; 6, с. 165–170]

Тема 15. Інженерні розрахунки теплових процесів при вирішенні технологічних задач зварювання.

Джерела інформації: [2, с. 301–316; 3, с. 216–232; 6, с. 178–181; 9, с. 136–158]

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	л.р.	с.р.		л	л.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1 Конструктивно-технологічне проектування зварних конструкцій								
Тема 1. Класифікація способів зварювання за типом джерел енергії	4	2		2	5	1		4
Тема 2. Фізичні основи електричної зварювальної дуги та процеси в її стовпі.	7	2	3	2	7		2	4
Тема 3. Термодинамічні характеристики плазми дугового розряду. Процеси в плазмі зварювальної дуги.	7	2	3	2	7	1	2	4

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	л.р.	с.р.		л	л.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 4. Процеси емісії електронів та енергетичні перетворення в катодній і анодній зонах дуги	8	2	4	2	4			4
Тема 5. Енергетичний баланс зварювальної дуги та вплив власного магнітного поля.	4	2		2	5	1		4
Тема 6. Вплив магнітних полів на характеристики зварювальної дуги та технологічні процеси.	4	2		2	5	1		4
Тема 7. Механізми перенесення металу в дузі з плавким електродом та методи його керування	8	2	4	2	7	1	2	4
Тема 8. Сучасні джерела енергії для зварювання, різання та нагріву матеріалів	4	2		2	5	1		4
Тема 9. Математичне моделювання теплових процесів при.	8	2	4	2	8	1	2	5
Тема 10. Теплові поля та термічні цикли від миттєвих зосереджених джерел у нескінченному тілі.	4	2		2	6	1		5

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	л.р.	с.р.		л	л.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 11. Температурні поля при дії рухомого точкового джерела тепла на поверхні напівнескінченного тіла.	4	2		2	6	1		5
Тема 12. Розповсюдження тепла від рухомих джерел у тонкостінних елементах конструкцій.	4	2		2	6			5
Тема 13. Теплові процеси при наплавленні та однопрохідному зварюванні. Розрахунки термічних циклів, максимальних температур, швидкостей охолодження.	8	2	4	2	8	1	2	5
Тема 14. Вплив геометричних обмежень та типу джерела тепла на розповсюдження температурних полів	8	2	4	2	5	1		4
Тема 15. Інженерні розрахунки теплових процесів при вирішенні технологічних задач зварювання.	8	2	4	2	8	1	2	5
Разом модулем 1	90	30	30	30	90	12	12	66
Модуль 2 Курсова робота «Розрахунок теплових	90			90	90			90

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	л.р.	с.р.		л	л.р.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
процесів при зварюванні»								
Разом за змістовим модулем 2				90				90
Усього годин	180	30	30	120	180	12	12	156

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Дослідження електричної зварювальної дуги. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 1.	3	2
2	Дослідження зварювальної дуги змінного струму. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 2.	3	2
3	Дослідження особливостей горіння дуги на змінному струмі неплавким вольфрамовим електродом. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 3.	4	-
4	Визначення технологічних характеристик при ручному електродуговому зварюванні покритими електродами. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 4.	4	2
5	Визначення ефективного к.к.д. зварювального джерела нагріву. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 5.	4	2
6	Визначення температурних полів і термічних циклів при зварюванні тонких пластин і масивних тіл великого протягу. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 6.	4	2
7	Вплив обмеженості розмірів тіл на процеси поширення тепла при зварюванні пластин <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 7.	4	
8	Визначення розподілу температур нагрівання електрода. <i>Джерела інформації:</i> [4], робота № 8.	4	2
Разом :		30	12

Індивідуальне завдання

Індивідуальне завдання (ІЗ) являє собою курсову роботу, що виконується студентом під керівництвом викладача. Темою є розрахунок теплових процесів при зварюванні. Вихідні дані для розрахунку видаються студентам на початку семестру. Виконання роботи має на меті поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які студент одержує у процесі навчання, а також практичного застосування знань. Контроль виконання курсової роботи 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.	15	15
2	Підготовка до лабораторних занять	2 год. на 1 заняття.	16	14
3	Підготовка до поточного модульного контролю	30 год. на 1 захід	20	25
4	Підготовка до екзамену	до 30 год. на 1 захід	22	25
5	Виконання курсового завдання		90	90
6	Захист курсового завдання		2	2
	Разом		165	171

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 курсової роботи.

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 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 лабораторних робіт	8 завд. $\times$ 5 балів = 40 балів	6 завд. $\times$ 5 балів = 30 балів
Контрольна робота	-	10
Поточний модульний контроль	1 МКР $\times$ 20 балів = 20 балів	1 МКР $\times$ 20 балів = 20 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	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
------------	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

відповідей, %										
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 методики виробництва типових зварних конструкцій, уміє застосовувати нормативні та довідкові дані при виконанні проєктних розрахунків.
1 - 2	Студент в цілому має уявлення про методики виробництва типових зварних конструкцій, уміє застосовувати довідкові дані при виконанні головних проєктних розрахунків.
0	Студент не орієнтується у матеріалах питання, не може відповісти на додаткові питання за змістом навчальної дисципліни

8. Критерії оцінювання результатів навчання

№№ модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
	T1	Лабораторна робота № 1	5	Лабораторна робота № 1	5
	T2	Лабораторна робота № 2	5	Лабораторна робота № 2	5
	T3	Лабораторна робота № 3	5	-	

М 1	T4	Лабораторна робота № 4	5	Лабораторна робота № 4	5
	T5	Лабораторна робота № 5	5	Лабораторна робота № 5	5
	T6	Лабораторна робота № 6	5	Лабораторна робота № 6	5
	T7	Лабораторна робота № 7	5	-	
	T8	Лабораторна робота № 8	5	Лабораторна робота № 8	5
ПМК		Тест	20	Тест	20
Підсумковий контроль		Екзамен, в т.ч.	40		40
		Тестування	10		10
		Усна відповідь	30		30
Сума			100		100

Курсова робота

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. Конспект лекцій з дисципліни «Теорія процесів зварювання» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» за освітньо-професійною програмою «Прикладна механіка» усіх форм навчання / Укл. Д.Г.Носов – Кам'янське, ДДТУ, 2019. - 171 с.

2. Свідерський, В.П. Термодинаміка і теплові процеси зварювання : навч. посібник / В.П. Свідерський, В.С. Яремчук. – Хмельницький : ХНУ, 2014. – 375 с.

3. Теория сварочных процессов [Текст] /Под редакцией В.В. Фролова. – М.: Высшая школа, 1988. - 559 с.

4. Лебедев, Ю.М. Збірник лабораторних робіт з курсу "Термодинаміка і теплові процеси зварювання" [Текст] / Ю.М. Лебедев, С.А. Лой, С.М. Самохін. - Миколаїв: УДМТУ, 2003. - 40 с.

5. Лебедев, Ю.М. Розрахунки теплових процесів при зварюванні [Текст]: методичні вказівки до виконання курсової роботи / Ю.М. Лебедев, В.Ф. Лебедева, С.А. Лой. – Миколаїв: НУК, 2007. - 64 с.

6. Петров, Г.Л. Теория сварочных процессов [Текст]: учебник для вузов/ Г.Л. Петров, А.С. Тумарев. – М.: Высшая школа, 1977. - 392 с.

7. Спеціальні способи зварювання [Текст]: підручник/ І.В. Кривцун, В.В. Квасницький, С.Ю. Максимов, Г.В. Єрмолаєв, за загальною редакцією

академіка НАН України, доктора технічних наук, професора Б.Є. Патона. - Миколаїв: НУК, 2017. - 348 с.

Допоміжна література

8. Шоршоров, М.Х. Фазовые превращения и изменение свойств стали при сварке [Текст]: атлас/ М.Х. Шоршоров, В.В. Белов – М.: Наука, 1972. - 220 с.

9. Багрянский, К.В. Теория сварочных процессов [Текст] / К.В. Багрянский, З.А. Добротина, К.К. Хренов. – Киев: Вища школа, 1976. – 424 с.