МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МИТНОЇ СПРАВИ, МАТЕРІАЛІВ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОСТИННОСТІ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Валентина ТКАЧУК
«29» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Основи зварювального виробництва»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 13 Механічна інженерія
спеціальність – 132 Матеріалознавство
освітня програма – Індустріальний інжиніринг і менеджмент

Кафедра матеріалознавства

Силабус склав(ла) доцент, к.т.н., доцент Микола МЕЛЬНИЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри матеріалознавства, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Наталія ІМБІРОВИЧ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Індустріальний інжиніринг і менеджмент», протокол № 1 від «29» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Індустріальний інжиніринг і менеджмент» к.н.т, доцент Дмитро ГУСАЧУК

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2901

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Основи зварювального виробництва»

Освітня програма	Індустріальний інжиніринг і менеджмент
Галузь знань / Спеціальність	13 Механічна інженерія / 132 Матеріалознавство
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин
Форма контролю	залік
Викладач(і)	к.т.н., доцент Микола МЕЛЬНИЧУК електронна пошта: m.melnychuk@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Формування у студентів базових теоретичних та практичних знань процесів зварювання та споріднених технологій, матеріалів та устаткування для них, які розроблені в останні роки та мають суттєві переваги з традиційними схемами. Оволодіння програмою курсу сприяє виконанню здобувачами завдань з інших дисциплін, які передбачають узагальнення теоретичного матеріалу і розробку технологічних процесів виготовлення або реновації виробів з різноманітних конструкційних матеріалів.

Завдання: Знання теоретичних та практичних основ з виготовлення металоконструкцій з різнорідних і композитних матеріалів. Вміти розраховувати режими зварювання, вибирати необхідні електродні матеріали та обладнання для виконання зварних швів способами плавлення та тиску, розраховувати та обирати пристрої та обладнання для виконання складально-зварювальних робіт.

Пререквізити: Інженерна та комп’ютерна графіка, Металознавство та термічна обробка металів

2. Компетентності

СК02 — Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.

СК03 — Здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства.

СК06 — Здатність використовувати практичні інженерні навички при вирішенні професійних завдань.

СК07 — Здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в сфері матеріалознавства.

СК08 — Здатність застосовувати знання і розуміння міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів у професійній діяльності.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
Змістовий модуль 1. Загальна характеристика процесів зварювання.								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
1	Тема 1. Розвиток зварювального виробництва Історія розвитку зварювання. Класифікація основних видів зварювання. Перспективи розвитку зварювального виробництва.	2/0	2/0	6/10	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, розрахункове завдання	СК03
2	Тема 2. Зварні з’єднання та шви.	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК02, СК03
3	Тема 3. Зварювальна дуга. Характеристика дуги її будова.	2/0	2/0,5	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК02, СК06, СК07, СК08
4	Тема 4. Структура металу шва і зони термічного впливу.	2/0	2/0,5	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4	СК02, СК07, СК08, СК06
5	Тема 5. Напруження та деформації під час зварювання	2/0,5	2/0	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, розрахункове завдання	СК03, СК02, СК07
6	Тема 6. Джерела струму для дугового зварювання. Зварювальні матеріали.	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист практичної роботи	СК03, СК02, СК07
7	Тема 7. Технологія ручного електродугового зварювання покритими електродами	2/0,5	2/1	6/8,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК03, СК06, СК07, СК08, СК02
8	Тема 8. Зварювання в захисних газах. Зварювання під флюсом. Електрошлакове зварювання.	2/0,5	2/1	6/8,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК07, СК08, СК03

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
Змістовий модуль 2. Газове та контактне зварювання та їх особливості. Спеціальні способи зварювання та контроль якості								
9	Тема 9. Термітне зварювання. Технологія паяння і наплавлення металів і сплавів.	2/0	2/0	6/10	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист практичної роботи	СК06, СК02, СК07
10	Тема 10. Газове зварювання та різання.	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК02, СК07, СК08, СК03
11	Тема 11. Суть процесу й основні види контактного зварювання.	2/0,5	2/0,5	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК06, СК07, СК08, СК03
12	Тема 12. Спеціальні способи зварювання.	2/0,5	2/0	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист практичної роботи	СК03, СК07, СК08, СК02
13	Тема 13. Технологія зварювання металів і сплавів	2/0	2/0	6/10	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4	СК06, СК03, СК07, СК08
14	Тема 14. Зварювання пластмас.	2/0	2/0,5	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4, захист лабораторної роботи	СК06, СК03, СК02, СК07
15	Тема 15. Контроль якості зварювальних робіт	2/0	2/0,5	6/9,5	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4	МО2, МО4	СК02, СК07, СК08
	Разом	**30/4**	**30/6**	**90/140**	**150/150**			

Легенда: СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Цілі сталого розвитку

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (50 %) + модульний контроль (50 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Розвиток зварювального виробництва Історія розвитку зварювання. Класифікація основних видів зварювання. Перспективи розвитку зварювального виробництва.

Історія розвитку зварювання. Класифікація основних видів зварювання. Перспективи розвитку зварювального виробництва.

Тема 2. Зварні з’єднання та шви.

Основні поняття та визначення. Класифікація швів. Умовні позначення швів зварних з’єднань.

Тема 3. Зварювальна дуга. Характеристика дуги її будова.

Характеристика дуги, її будова. Вплив магнітного поля на дугу. Плавлення електродного та основного металу. Продуктивність процесу плавлення. Теплові та металургійні процеси зварювання Особливості металургійних процесів зварювання. Кристалізація і будова зварного шва. Зварюваність металів. Виникнення тріщин під час зварювання.

Тема 4. Структура металу шва і зони термічного впливу.

Види і параметри електродугового зварювання. Фазові та структурні перетворення сплаву на етапах нагріву й охолодження.

Тема 5. Напруження та деформації під час зварювання

Причини виникнення напружень і деформацій. Способи зменшення напружень і деформацій.

Тема 6. Джерела струму для дугового зварювання. Зварювальні матеріали.

Зварювальні матеріали. Класифікація та умовні позначення джерел живлення. Основні вимоги до джерел зварювального струму. Зварювальні трансформатори, генератори,випрямлячі, перетворювачі, агрегати. Види електродних матеріалів, флюси та захисні гази.

Тема 7. Технологія ручного електродугового зварювання покритими електродами

Підготовка та складання деталей для зварювання. Основні типи зварних з’єднань. Режими ручного дугового зварювання покритими електродами. Вплив показників режимів зварювання на розміри та форму шва. Особливості зварювання швів в різних просторових положеннях.

Тема 8. Зварювання в захисних газах. Зварювання під флюсом. Електрошлакове зварювання.

Зварювання під флюсом. Електрошлакове зварювання. Суть способу зварювання в захисних газах. Аргонодугове зварювання. Зварювання у вуглекислому газі. Суть зварювання під шаром флюсу. Обладнання для зварювання. Галузі застосування. Особливості та суть електрошлакового зварювання. Апарати для електрошлакового зварювання. Матеріали та режими електрошлакового зварювання.

Тема 9. Термітне зварювання. Технологія паяння і наплавлення металів і сплавів.

Суть процесу і різновиди термітного зварювання. Зварювання алюмінієвим термітом. Зварювання магнієвим термітом. Технологія паяння і наплавлення металів і сплавів. Суть

процесу і способи наплавлення. Нанесення покриттів шляхом металізації.

Тема 10. Газове зварювання та різання.

Суть процесу газового зварювання. Кисень, його добування і зберігання. Властивості ацетилену та його добування. Апаратура для газового зварювання. Технологія газового зварювання. Вибір режиму газового зварювання. Розрахунок теплових процесів під час зварювання.

Тема 11. Суть процесу й основні види контактного зварювання.

Стикове зварювання. Точкове зварювання. Шовне зварювання. Індукційне зварювання. Дифузійне зварювання. Конденсаторне зварювання.

Тема 12. Спеціальні способи зварювання.

Плазмове зварювання. Холодне зварювання. Ультразвукове зварювання. Зварювання тертям. Зварювання вибухом. Електронно-променеве зварювання. Лазерне зварювання. Магнітно-імпульсне зварювання.

Тема 13. Технологія зварювання металів і сплавів

Зварювання сталей. Зварювання чавуну. Зварювання кольорових металів і сплавів. Зварювання тугоплавких металів.

Тема 14. Зварювання пластмас.

Особливості зварювання пластмас, механізм утворення зварного з'єднання. Зварювання плавленням. Хімічне зварювання. Способи зварювання. Основи технічного нормування зварювальних робіт.

Тема 15. Контроль якості зварювальних робіт

Показники якості зварних з'єднань. Типи і види дефектів. Методи контролю якості.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов'язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Основи зварювального виробництва: конспект лекцій для студентів спеціальності 132-«Матеріалознавство» денної та заочної форм навчання / М.Д. Мельничук, С.Л. Куцик // Текст дан. – Луцьк., 2022. 128 с.

2. Основи зварювального виробництва: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для

студентів спеціальності 132- «Матеріалознавство» денної та заочної форм навчання / М.Д. Мельничук // Текст дан. – Луцьк., 2022. 72 с.

Праці інших авторів:

3. Биковський О. Г.Зварювання, різання й контроль якості під час виробництва металоконструкцій : підручник. К. : Основа, 2021. 400 с.

4. Гуменюк І. В. Обладнання та технології зварювальних робіт : навч. посіб. Київ : Грамота, 2014. 120 с.

5. Технології та устаткування зварювання плавленням, лазерних та споріднених процесів. Частина 2. Процеси та обладнання фізико-технічної та лазерної обробки [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти за освітньою програмою «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» спеціальності G9 Прикладна механіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Гончарук О. О., Головко Л. Ф., Кагляк О. Д., Волошко С. М., Бурмак А. П., Данилейко О. О. – Електрон. текст. дані (1 файл: 21,95 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 332 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

6. 6.Bazan, P.; Kozub, B.; Rochman, A.; Melnychuk, M.; Majewska, P.; Mroczka, K. Vibration Welding of PLA/PHBV Blend Composites with Nanocrystalline Cellulose. Polymers 2024, 16, 3495 / URL: https://doi.org/10.3390/polym16243495

7. Kashytskyi V. P., Sadova O. L., Melnychuk M. D., Golodyuk G. I., Klymovets O. B. Structuring of modified epoxy composite materials by infrared spectroscopy. Journal of Engineering Sciences. 2023. Vol. 10 (1). C. 9-16. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3710

8. Melnychuk M. D. Polivoda N. O., Kozub B., Ostapchuk R. R., Sadova O. L., Mierzwiński D. Preparation of Sintered Light Termoperlites for Application in Construction. ACEX2024: 17th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting (Barcelona, 1-5 July 2024 p.). Madrid: ACEX, 2024. P. 129-131. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3848

Праці інших авторів:

9. Singh R. Arc Welding Processes Handbook. Hoboken, NJ : Scrivener Publishing ; Wiley, 2022. DOI: https://doi.org/10.1002/9781119819080. ISBN 978-1-119-81905-9 (print); 978-1-119-81908-0

10. Davim J. P., ed. Welding Technology. Cham : Springer, 2021. (Materials Forming, Machining and Tribology). 422 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-63986-0. ISBN 978-3-030-63985-3 (print); 978-3-030-63986-0 (eBook)

11. Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. 13th ed. Tinley Park, IL : Goodheart-Willcox, 2024. ISBN 978-1-68584-571-1 (print); 979-8-88817-565-1