**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТУ ТА ІНЖЕНЕРІЇ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Декан факультету**
**_____ Ігор МУРОВАНИЙ**
**«26» серпня 2026 р.**

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

# СИЛАБУС

**з освітнього компонента «Технології зварювання в автомобільній промисловості»**
**ступінь вищої освіти – магістр**
**галузь знань – J Транспорт та послуги**
**спеціальність – J8 Автомобільний транспорт**
**освітня програма – Інжиніринг автомобільного транспорту**

**Кафедра автомобільного транспорту**

Силабус склав(ла) доцент (ПП) кафедри робототехніки, к.т.н., доцент Людмила САМЧУК

Силабус затверджений на засіданні кафедри автомобільного транспорту, протокол № 3 від «23» червня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Валерій ДЕМБІЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інжиніринг автомобільного транспорту», протокол № 5 від «23» червня 2026 р.

Гарант ОП «Інжиніринг автомобільного транспорту» к.т.н., доцент Валерій ДЕМБІЦЬКИЙ

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1786

**Луцьк – 2026**

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Технології зварювання в автомобільній промисловості»**

| | |
|---|---|
| **Освітня програма** | Інжиніринг автомобільного транспорту |
| **Галузь знань / Спеціальність** | J Транспорт та послуги / J8 Автомобільний транспорт |
| **Рівень вищої освіти** | другий (магістерський) |
| **Статус дисципліни** | нормативна |
| **Мова викладання** | українська |
| **Обсяг** | 4 кредити ECTS / 120 годин, семестр 3 |
| **Форма контролю** | залік |
| **Викладач(і)** | к.т.н., доцент Людмила САМЧУК |

**1. Мета і завдання дисципліни**

**Мета:** Полягає у формуванні в студентів теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для розуміння, вибору та застосування сучасних способів і технологій зварювання, що використовуються у виробництві автотранспортних засобів. Завдання курсу включають: вивчення основ зварювальних процесів, характерних для автомобільної галузі (дугове, точкове, лазерне, ультразвукове тощо); оволодіння знаннями про матеріали, які застосовуються у зварюванні автомобільних конструкцій; аналіз технологічних рішень щодо з'єднання різних елементів кузова, шасі, каркасу та інших складових авто; розвиток умінь використовувати сучасне зварювальне обладнання та контролювати якість зварних з'єднань згідно зі стандартами галузі.

**Завдання:** Ознайомити студентів із сучасними видами та методами зварювання, що застосовуються в автомобільній промисловості. Сформувати уявлення про конструкційні матеріали та їх поведінку під час зварювальних процесів. Навчити аналізувати технологічні схеми зварювання деталей та вузлів автомобіля. Опанувати принципи вибору оптимальних технологій зварювання залежно від типу матеріалу, конструкції виробу та умов експлуатації. Розвинути навички роботи з сучасним зварювальним обладнанням, включаючи автоматизовані та роботизовані системи. Засвоїти методи контролю якості зварних з’єднань, дефектоскопію, а також вимоги стандартів у галузі. Підготувати студентів до прийняття технологічних рішень у виробничих умовах, враховуючи техніко-економічну ефективність та безпеку праці.

**Пререквізити:** Проектування засобів та об’єктів автомобільного транспорту, Англійська мова за професійним спрямуванням

**2. Компетентності**

**ІК — інтегральна компетентність:** Здатність розв’язувати складні завдання у сфері проектування, експлуатації автомобільного транспорту під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає використання передових дослідницьких навичок та характеризується комплексністю та невизначеністю умов

**ЗК01** — Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК06** — Здатність вчитись та оволодівати сучасними знаннями

**СК04** — Здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси в сфері автомобільного транспорту

**СК05** — Здатність грамотно здійснювати аналіз і синтез під час проектування, експлуатації, ремонту та технічного обслуговування об’єктів автомобільного транспорту та їх складових

**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** | **ЗК та СК** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Базові поняття зварювальних технологій в автомобілебудуванні: матеріали, методи та вимоги до якості** | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Вступ до технологій зварювання в автомобілебудуванні. | 2/– | 2/– | 6/8 | 10/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК05 |
| 2 | Тема 2. Основні види зварювання в автомобільній промисловості. | | 2/– | 6/8 | 8/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, ЗК06, СК04 |
| 3 | Тема 3. Матеріали, що застосовуються для зварювання автомобілів. | 2/– | 2/– | 6/8 | 10/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК05 |
| 4 | Тема 4. Контактне точкове зварювання. | | 2/– | 6/8 | 8/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 5 | Тема 5. (MIG/MAG) зварювання в автомобілебудуванні. | 2/– | 2/– | 4/8 | 8/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 6 | Тема 6. Зварювання алюмінієвих деталей. | | 2/– | 4/8 | 6/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 7 | Тема 7. Лазерне зварювання в автомобільній промисловості. | 2/– | 2/– | 4/8 | 8/8 | МН1, МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 8 | Тема 8. Фрикційне зварювання з перемішуванням для алюмінієвих кузовів. | | 2/– | 4/8 | 6/8 | МН1, МН2, МН4 | МО4, захист практичної роботи | ЗК06, СК04, СК05 |
| **Змістовий модуль 2. Автоматизація, контроль якості та спеціальні методи зварювання в автомобільній промисловості** | | | | | | | | |
| 9 | Тема 9. Ультразвукове зварювання пластмас в автомобілях. | 2/– | 2/– | 6/8 | 10/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, ЗК06, СК04 |
| 10 | Тема 10. Дефекти зварних з'єднань і методи їх усунення. | –/1 | 2/2 | 4/8 | 6/11 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |

| № | Назва теми | **Лекції** денна/ заочна | **Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна | **Самост. робота** денна/ заочна | **Разом** | **Методи навчання** | **Методи оцінювання** | **ЗК та СК** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Тема 11. Автоматизація та роботизоване зварювання в автомобілебудуванні. | 2/– | 2/– | 4/6 | 8/6 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК06, СК04, СК05 |
| 12 | Тема 12. Контроль якості зварних з’єднань. | | 2/2 | 6/6 | 8/8 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 13 | Тема 13. Зварювання кузовних панелей при ремонті автомобілів. | 2/1 | 2/2 | 6/6 | 10/9 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК01, СК04, СК05 |
| 14 | Тема 14. Екологічні аспекти зварювальних процесів. | | 2/– | 4/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист практичної роботи | ЗК06, СК04 |
| 15 | Тема 15. Перспективи розвитку зварювальних технологій в автомобільній промисловості. | 1/– | 2/– | 5/8 | 8/8 | МН1, МН2 | МО4, захист практичної роботи | ЗК06, СК04 |
| | **Разом** | **15/2** | **30/6** | **75/112** | **120/120** | | | |

*Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); 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); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату).*

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

## 4. Результати навчання

**ПРН05.** Використовувати методи та інструменти систем автоматизованого проектування для проектування автомобільних систем, їх складових частин.

**ПРН09.** Виконувати техніко-економічні розрахунки, порівняння та обґрунтування процесів проектування, конструювання, виробництва, ремонту, реновації, експлуатації об’єктів автомобільного транспорту;

**ПРН11.** Здійснювати часткове або повне управління комплексною інженерною діяльністю у сфері автомобільного транспорту;

**ПРН16.** Розробляти нові та удосконалювати існуючі системи та технології в сфері автомобільного транспорту, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання;

## 5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 7 – Доступна та чиста енергія

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 11 – Сталий розвиток міст і громад

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

ЦСР 13 – Пом'якшення наслідків зміни клімату

ЦСР 15 – Захист та відновлення екосистем суші

**6. 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.

**7. Критерії та форми контролю**

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (55 %) + модульний контроль (45 %).

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

**8. Зміст тем**

**Тема 1. Вступ до технологій зварювання в автомобілебудуванні.**

Основи зварювання. Види зварних з'єднань. Вимоги до якості зварних з'єднань в автомобілях.

**Тема 2. Основні види зварювання в автомобільній промисловості.**

Контактне точкове зварювання. Дугове зварювання. Лазерне зварювання.

**Тема 3. Матеріали, що застосовуються для зварювання автомобілів.**

Види сталей та їхні особливості . Алюмінієві сплави . Композитні матеріали та їхня сумісність зі зварюванням.

**Тема 4. Контактне точкове зварювання.**

Принцип роботи . Обладнання. Особливості застосування в автомобільному виробництві.

**Тема 5. (MIG/MAG) зварювання в автомобілебудуванні.**

Обладнання та витратні матеріали. Технологічні особливості . Переваги та недоліки.

**Тема 6. Зварювання алюмінієвих деталей.**

Особливості зварювання алюмінію. Типи електродів і газів. Використання в ремонті автомобілів.

**Тема 7. Лазерне зварювання в автомобільній промисловості.**

Переваги та недоліки. Використання в кузовному виробництві. Вплив лазерного зварювання на міцність конструкції.

**Тема 8. Фрикційне зварювання з перемішуванням для алюмінієвих кузовів.**

Принцип роботи Області застосування . Вплив на міцність зварного шва.

**Тема 9. Ультразвукове зварювання пластмас в автомобілях.**

Принцип роботи . Застосування для з’єднання пластикових елементів. Переваги та недоліки.

**Тема 10. Дефекти зварних з'єднань і методи їх усунення.**

Типові дефекти (пори, тріщини, непровари). Методи контролю якості. Виправлення дефектів.

**Тема 11. Автоматизація та роботизоване зварювання в автомобілебудуванні.**

Роботизовані комплекси . Особливості програмування зварювальних роботів. Переваги автоматизації.

**Тема 12. Контроль якості зварних з’єднань.**

Методи неруйнівного контролю (ультразвук, рентген). Візуальний контроль. Механічні випробування.

**Тема 13. Зварювання кузовних панелей при ремонті автомобілів.**

Відновлення пошкоджених деталей. Методи усунення корозії. Використання зварювальних клеїв та інших альтернатив.

**Тема 14. Екологічні аспекти зварювальних процесів.**

Вплив на навколишнє середовище. Методи зменшення шкідливих викидів. Альтернативні екологічні методи з'єднання.

**Тема 15. Перспективи розвитку зварювальних технологій в автомобільній промисловості.**

Новітні технології (гібридне зварювання, 3D-друк металів). Тренди у виробництві електромобілів. Інновації в матеріалах та методах зварювання.

**9. Опис ІЗ/КПІЗ**

Індивідуальна робота студента з дисципліни «Технології зварювання в автомобільній промисловості» виконується самостійно кожним студентом. ІРС охоплює усі основні теми дисципліни «Технології зварювання в автомобільній промисловості». Метою виконання ІРС є оволодіння навичками застосування теоретичних знань. ІРС оформлюється у відповідності з встановленими вимогами. Виконання ІРС є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту з дисципліни «Технології зварювання в автомобільній промисловості».

**Індивідуальне завдання з дисципліни «Технології зварювання в автомобільній промисловості» ПРИКЛАД**

**Тема1:** *Сучасні методи точкового зварювання в автомобілебудуванні та їх вплив на міцність з’єднань кузова*

**Мета роботи:** Дослідити особливості застосування точкового зварювання у сучасному автомобілебудуванні, проаналізувати переваги та недоліки методу, оцінити його вплив на міцність та довговічність кузовних з’єднань.

**План роботи:**

1. Вступ
2. Коротка історія розвитку зварювальних технологій в автомобільній галузі
3. Принцип дії точкового зварювання
4. Застосування точкового зварювання у виробництві кузовів
5. Порівняння з іншими методами зварювання (дугове, лазерне, шовне тощо)
6. Матеріали, що використовуються у сучасних автомобільних кузовах
7. Вплив технології зварювання на пасивну безпеку автомобіля
8. Приклади застосування на конкретних підприємствах (наприклад, Toyota, Volkswagen, ЗАЗ тощо)
9. Перспективи розвитку зварювальних технологій в автомобілебудуванні
10. Висновки
11. Список використаних джерел

**Обсяг:** 10–15 сторінок друкованого тексту. **Оформлення:** шрифт Times New Roman 14, інтервал 1.5).

**Тема2 :***Застосування лазерного зварювання в сучасному автомобілебудуванні: технології, переваги, перспективи.*

**Мета роботи:** Проаналізувати особливості застосування лазерного зварювання в автомобільній промисловості, визначити його переваги над традиційними методами, дослідити вплив на якість з’єднань та шляхи розвитку цієї технології у майбутньому.

**План роботи:**

1. Вступ
2. Основи лазерного зварювання: принцип роботи та обладнання
3. Особливості зварювання різних матеріалів (сталь, алюміній, високоміцні сплави)
4. Використання лазерного зварювання у виробництві кузовів автомобілів
5. Порівняння з традиційними методами (дугове, точкове, шовне зварювання)
6. Переваги та обмеження лазерного зварювання
7. Приклади впровадження технології на підприємствах (Mercedes-Benz, BMW, Tesla тощо)
8. Економічна доцільність і екологічний аспект технології
9. Тенденції та інновації у галузі лазерного зварювання
10. Висновки
11. Список використаних джерел

**Обсяг:** 10–15 сторінок друкованого тексту. **Оформлення:** (шрифт Times New Roman 14, інтервал 1.5).

**Тема3.** Особливості зварювання алюмінієвих сплавів у виробництві кузовів автомобілів

**Мета роботи:** Розглянути технологічні виклики, пов’язані зі зварюванням алюмінієвих сплавів у сучасному автомобілебудуванні, проаналізувати методи, що застосовуються для з’єднання алюмінієвих деталей, та оцінити їх вплив на конструктивну надійність кузова.

**План роботи:**

1. **Вступ.** Причини використання алюмінію в автопромі. Легка вага — економія пального, зниження викидів.
2. **Фізико-механічні властивості алюмінієвих сплавів.** Переваги і складнощі в зварюванні: теплопровідність, оксидна плівка, деформації.
3. **Проблеми при зварюванні алюмінію та способи їх вирішення.** Утворення тріщин, пористості, вплив легуючих елементів.
4. **Методи зварювання алюмінієвих деталей**

- TIG (аргонодугове)
- MIG (напівавтоматичне в середовищі інертного газу)
- Лазерне зварювання
- Фрикційне зварювання

- **Приклади застосування в автомобільному виробництві**

- Audi A8, Jaguar, Tesla Model S — повністю алюмінієві кузови.

- **Контроль якості зварних швів на алюмінії**
  Візуальний, ультразвуковий, рентгенографічний методи.

- **Порівняння зварювання алюмінію та сталі**
  Складність, вартість, довговічність.

- **Вплив на безпеку та міцність кузова**
  Чи можуть алюмінієві з’єднання забезпечити такий самий рівень безпеки?

- **Перспективи використання алюмінію в автопромі**
  Перехід до електромобілів — стимул до легких кузовів.

- **Висновки**

- Основні висновки щодо ефективності технологій зварювання алюмінієвих сплавів.

- **Список використаних джерел**

**Обсяг:** 10–15 сторінок друкованого тексту. **Оформлення:** (шрифт Times New Roman 14,

інтервал 1.5).

**10. Самостійна робота**

1. Вплив режимів точкового зварювання на мікроструктуру та міцність з’єднань в сталевих кузовах. Дослідження впливу струму, тиску, часу зварювання на якість швів.

2. Аналіз напружено-деформованого стану зварних з’єднань в елементах автомобільного кузова за допомогою програмного моделювання. Поєднання теоретичного аналізу та комп’ютерного моделювання.

3. Перспективи фрикційного зварювання з перемішуванням (FSW) у виробництві кузовів електромобілів. Новітня технологія, яка активно впроваджується у Tesla, BMW.

4. Складання матриці сумісності зварювання різних матеріалів у змішаних конструкціях кузова (сталь + алюміній + магній). Як тип і якість зварювання впливають на енергоємність кузова при ДТП.

5. Дослідження дефектів при MIG/MAG зварюванні кузовних деталей: причини, виявлення, методи усунення. Важлива проблема у сучасному легкому автоконструюванні.

6. Застосування лазерного зварювання у виробництві кузовів преміум-класу: якісні переваги і виклики. Аналітична робота з класифікацією дефектів (тріщини, пори, непровари тощо).

7. Роботизовані зварювальні комплекси: алгоритми керування, точність позиціонування та їх вплив на якість зварювання.

8. Дослідження автоматизації та штучного інтелекту у зварюванні.

9. Мікроскопічний аналіз зварних швів: структура, фазові перетворення, вплив охолодження**.** Робота з мікроструктурами зварних з'єднань — для поціновувачів матеріалознавства.

10. Порівняльний аналіз зварювальних технологій на українських і закордонних автомобільних підприємствах. Соціально-технічний аналіз: рівень автоматизації, якість, перспективи.

11. Вивчення впливу геометрії електродів при точковому зварюванні на якість з'єднання автомобільних деталей. Дослідження різних форм і матеріалів електродів: їхнє зношення, теплопередача, стабільність шва.

12. Дослідження ефективності неруйнівного контролю якості зварних з'єднань у виробництві кузовів. Методи: ультразвук, рентген, вихрострумовий контроль, термографія — зіставлення переваг та обмежень.

13. Зварювання багатошарових конструкцій кузова: виклики при поєднанні сталевих та полімерних елементів. Пошук технологій для надійного з'єднання матеріалів з дуже різними властивостями — актуально для легких авто.

14. Оцінка впливу легуючих елементів у сталях для автомобільного зварювання на формування зони термічного впливу (ЗТВ). Дослідити вплив марганцю, кремнію, бору тощо на структуру та міцність шва після зварювання.

15. Енергоефективність сучасних методів зварювання в автомобілебудуванні: аналіз витрат енергії та вплив на екологію виробництва.

**11. 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.

## 12. Література

### І. Навчально-методичні матеріали та розробки

*Праці автора силабуса:*

1. Технології зварювання в автомобільній промисловості Конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань – J Транспорт та послуги, спеціальності – J8 Автомобільний транспорт, освітньо - наукової програми – «Інжиніринг автомобільного транспорту», денної та заочної форм навчання / уклад. Л. САМЧУК– Луцьк: ЛНТУ, 2025.– 154с.

2. Технології зварювання в автомобільній промисловості Методичні вказівки до виконання практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань – J Транспорт та послуги, спеціальності – J8 Автомобільний транспорт, освітньо - наукової програми – «Інжиніринг автомобільного транспорту», денної та заочної форм навчання / уклад. Л. САМЧУК– Луцьк: ЛНТУ, 2025.– 58 с.

3. Технології зварювання в автомобільній промисловості Методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти, галузі знань – J Транспорт та послуги, спеціальності – J8 Автомобільний транспорт, освітньо - наукової програми – «Інжиніринг автомобільного транспорту», денної та заочної форм навчання / уклад. Л. САМЧУК– Луцьк: ЛНТУ, 2025.– 132 с.

*Праці інших авторів:*

4. Маршуба В. П. Технологічні процеси зварювального виробництва [Електронний ресурс] : навч. посібник / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 160 с.

5. Методичні вказівки до практичної роботи “Методи контролю дефектів зварних швів. Загальні положення” з дисципліни “Технологія конструкційних матеріалів”за спеціальностями: 131– прикладна механіка, 133 – галузеве машинобудування, 274 – автомобільний транспорт / уклад.: О. Г. Дерев’янченко ; Нац. ун-т "Одеська політехніка". – Одеса, 2023. - 15 с.

### ІІ. Наукові праці

*Праці автора силабуса:*

6. Франчук В.М. Управління та контроль якості на виробництві при виготовленні деталей типу корпус / Франчук В.М., Самчук Л.М. / Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк, 2024, Випуск № 79-80, 93-99 с.

7. 2.Франчук В. Технології точкового зварювання у масовому виробництві автомобілів / Франчук В. Самчук Л.М. Сучасні аспекти та перспективні напрямки розвитку науки: матеріали IX Міжнародної студентської наукової конференції, м. Тернопіль, секція Транспорт та транспортні технології 25квітня, 2025 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». 2025, 139-140 с.

8. 3.Самчук Л.М. Безпечне зварювання у замкнених просторах автомобілів - ризики та стандарти / Самчук Л.М., Франчук В.М/ Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2025) : матеріали тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 22–23 травня 2025 р.) : у 2 т. / Національний університет «Чернігівська політехніка» – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2025. – Т. 2. –103-105с.

9. Самчук Л.М. Контроль якості зварних з’єднань у автомобільному виробництві/Самчук Л.М., Сохач М.В./ Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІІРТК-2025). Вісімнадцята міжнародна науково-практична конференція 20-21 травня 2025 р., Київ, Україна. – К.: КАІ, 2025. – 303-107 с.

10. Франчук В.М. Інноваційні підходи до з'єднання та зміцнення кузовних конструкцій

автомобілів/Франчук В.М., Самчук Л.М../ IV Міжнародна науково-технічна конференція Перспективи розвитку машинобудування та транспорту-2025, м. Вінниця, Червень 3-5 2025, 84-86 с.

11. Рудь В.Д. Ультразвукове зварювання пластмас в автомобільній промисловості / Рудь В.Д., Самчук Л.М., Повстяна Ю.С./ TERMM-2025 X Міжнародна науково – практична конференція «Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування» м. Луцьк 146-148 с.

*Праці інших авторів:*

12. Буб, К. П. Технологія складання та зварювання паливного бака вантажного автомобіля : магістерська дис. : 131 Прикладна Механіка / Буб Костянтин Павлович. – Київ, 2024. – 113 с.

13. Технології та устаткування зварювання : рекомендаційний покажчик / уклад. С. Л. Бондар. – Чернігів : Наукова бібліотека НУ "Чернігівська політехніка", 2023. – 29 с.

14. Міцність зварних та спаяних з'єднань [Електронний ресурс] : підручник / В. В. Квасницький, Г. В. Єгоров, Г. В. Єрмолаєв, М. В. Матвієнко ; за заг. ред. Л. М. Лобанова. – Електрон. вид. – Миколаїв : НУК, 2019. – 1 електрон. опт. диск.

15. Биковський О. Г. Зварювання, різання й контроль якості під час виробництва металоконструкцій : підручник [Електронний ресурс] / О. Г. Биковський. – К. : Основа, 2021. – 400 с.

16. Спеціальні методи зварювання [Електронний ресурс] : курс лекцій / С. О. Лузан, О. В. Крахмальов ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2024. – 153 с.

17. Дослідження особливостей лазерного зварювання композиційних матеріалів на основі алюмінію / О.В. Сіора, В.Ю. Хаскін, А.В. Бернацький та ін. // Наукові праці ВНТУ. – 2021. – № 3. –1-7 с.

18. Гібрідне лазерно-плазмове зварювання: ефективність і нові можливості (Огляд) / В.М. Коржик, В.Ю. Хаскін, Є.В. Ілляшенко та ін. // Автоматичне зварювання, 2023, № 12 –24-33 с.

19. Технології зварювання пластмас : Навчальний посібник для здобувачів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 131 «Прикладна механіка» / Укл. І.Б. Окіпний, В.С. Сенчишин : ФОП Паляниця В.А., 2025. 128 с.

20. Сушко О.В., Черкун В.В., Чернишова Л.М., Колодій О.С. Електродугове та газове зварювання. Мелітополь: ТОВ “Forward press”, 2019. 132с.

21. Управління якістю у зварювальному виробництві: підручник для студ. спец. 131 «Прикладна механіка» / С. К. Фомічов, І. О. Скачков, Є. П. Чвертко, С. М. Мінаков, А. В. Банін; під ред. Бориса Патона. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. 352 с.