**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНІКИ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Декан факультету**
**_____ Анатолій ТКАЧУК**
**«28» серпня 2026 р.**

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

# СИЛАБУС

**з освітнього компонента «Системи транспортування і накопичення об'єктів виробництва»**
**ступінь вищої освіти – бакалавр**
**галузь знань – 13 Механічна інженерія**
**спеціальність – 131 Прикладна механіка**
**освітня програма – Металообробне обладнання та роботизовані виробничі системи**

**Кафедра робототехніки**

Силабус склав(ла) доцент кафедри робототехніки робототехніки, к.т.н., доцент Наталія ГУЛІЄВА

Силабус затверджений на засіданні кафедри робототехніки, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Борис ПРИДАЛЬНИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Металообробне обладнання та роботизовані виробничі системи», протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Металообробне обладнання та роботизовані виробничі системи» к.т.н., доцент Борис ПРИДАЛЬНИЙ

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2569

**Луцьк – 2026**

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Системи транспортування і накопичення об'єктів виробництва»**

| | |
|---|---|
| **Освітня програма** | Металообробне обладнання та роботизовані виробничі системи |
| **Галузь знань / Спеціальність** | 13 Механічна інженерія / 131 Прикладна механіка |
| **Рівень вищої освіти** | перший (бакалаврський) |
| **Статус дисципліни** | нормативна |
| **Мова викладання** | українська |
| **Обсяг** | 4 кредити ECTS / 120 годин, семестр 6 |
| **Форма контролю** | екзамен |
| **Викладач(і)** | к.т.н., доцент Наталія ГУЛІЄВА<br>електронна пошта: n.huliieva@lntu.edu.ua |

**1. Мета і завдання дисципліни**

**Мета:** вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи знань про принципи побудови, функціонування та проєктування систем транспортування, переміщення, орієнтування й накопичення об’єктів виробництва в умовах автоматизованого та роботизованого виробництва.

**Завдання:** 1. Вивчення класифікації, призначення та принципів функціонування систем транспортування і накопичення об’єктів виробництва.
2. Ознайомлення з конструкцією, технічними характеристиками та особливостями застосування конвеєрів, рольгангів, транспортерів, підйомно-транспортних механізмів і накопичувальних пристроїв.
3. Засвоєння принципів побудови транспортних систем автоматизованих виробництв, гнучких виробничих систем і роботизованих технологічних комплексів.
4. Вивчення методів організації, маршрутизації та оптимізації матеріальних потоків у виробничих системах.
5. Опанування методів розрахунку основних технічних параметрів транспортного обладнання, зокрема продуктивності, швидкості переміщення, вантажопідйомності та місткості накопичувачів.
6. Формування навичок вибору обладнання для транспортування, орієнтування, сортування, розподілу та накопичення деталей, заготовок і готової продукції.
7. Вивчення принципів функціонування буферних накопичувачів, магазинів заготовок, автоматичних складів і систем міжопераційного накопичення об’єктів виробництва.
8. Засвоєння методів автоматизації керування транспортними системами із застосуванням датчиків, програмованих логічних контролерів, виконавчих механізмів і промислових мереж.
9. Вивчення принципів інтеграції транспортного та накопичувального обладнання з промисловими роботами, верстатами з числовим програмним керуванням і автоматизованими системами керування виробництвом.
10. Опанування методів синхронізації роботи транспортних пристроїв, накопичувачів і технологічного обладнання для забезпечення безперервності виробничих процесів.
11. Формування вмінь аналізувати ефективність функціонування транспортних систем, визначати причини виникнення простоїв і розробляти заходи щодо підвищення продуктивності виробництва.
12. Вивчення методів діагностування технічного стану, технічного обслуговування та підвищення надійності транспортно-накопичувального обладнання.
13. Засвоєння вимог охорони праці, промислової безпеки та ергономіки під час проєктування й експлуатації систем транспортування та накопичення.
14. Ознайомлення із сучасними цифровими технологіями, системами моніторингу,

інтелектуального керування та концепцією Індустрії 4.0 у сфері внутрішньовиробничої логістики.
15. Розвиток здатності самостійно розв’язувати інженерні завдання з проєктування, модернізації та вдосконалення систем транспортування й накопичення об’єктів виробництва з урахуванням технологічних вимог, економічної доцільності та енергоефективності.

**Пререквізити:** Основи автоматизованого керування машинами

## 2. Компетентності

**ІК — інтегральна компетентність:** Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми в галузі прикладної механіки, що характеризується комплексністю і неповною визначеністю умов та вимог із використанням теорій і методів прикладної механіки.

**ЗК02** — Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК03** — Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ЗК04** — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК10** — Навички здійснення безпечної діяльності.

**СК02** — Здатність до проведення оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в типових для галузі умовах експлуатації та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності функціонування виробничих систем, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

**СК03** — Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій обробки деталей, елементів технологічного обладнання і технічних засобів.

**СК04** — Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію виробничих систем, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

**СК10** — Здатність описувати та класифікувати об’єкти виробництва машинобудівної галузі а також елементи та вузли технологічного обладнання і процесів їх функціонування, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

**СК12** — Здатність застосовувати методики теорії автоматичного керування до моделювання, аналізу і синтезу процесів різання та технологічних оброблювальних систем з урахуванням їх суті, функціонального зв’язку і закономірностей як об’єктів керування.

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

| № | Назва теми | Лекції денна/ заочна | Практ./ Семін. денна/ заочна | Лаб. денна/ заочна | Самост. робота денна/ заочна | Разом | Методи навчання | Методи оцінювання | ЗК та СК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Системи автоматизованого завантаження й межопераційний транспорт та конвеєрні системи** | | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Загальні принципи побудови транспортних систем. | 2/2 | 2/– | | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК02, СК02 |
| 2 | Тема 2. Бункерні завантажувальні пристрої. | 2/– | | 2/2 | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК03, СК04 |
| 3 | Тема 3. Способи та пристрої для орієнтування об'єктів виробництва. | 2/2 | 2/– | | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК04, СК03 |
| 4 | Тема 4. Вібраційні транспортери та завантажувачі. | 2/– | | 2/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК02, СК12 |
| 5 | Тема 5. Стрічкові та пластинчасті конвеєри. | 2/– | 2/2 | | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК03, СК10 |

| № | Назва теми | Лекції денна/ заочна | Практ./ Семін. денна/ заочна | Лаб. денна/ заочна | Самост. робота денна/ заочна | Разом | Методи навчання | Методи оцінювання | ЗК та СК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Тема 6. Роликові конвеєри (рольганги) та приводні ланцюгові системи. | 2/– | | 2/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК04, СК04 |
| 7 | Тема 7. Крокуючі та гвинтові (шнекові) транспортери | 2/– | 2/– | | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК02, СК02 |
| 8 | Тема 8. Підвісний транспорт та монорейкові системи | 2/– | | 2/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, МО4, захист лабораторної роботи | ЗК03, СК12 |
| **Змістовий модуль 2. Системи накопичення, буферизації, роботизація, гнучкий транспорт та керування** | | | | | | | | | |
| 9 | Тема 9. Міжопераційні та лінійні накопичувачі. | 2/– | 2/2 | | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК04, СК03 |
| 10 | Тема 10. Складські автоматизовані системи та штабелери. | 2/2 | | 2/– | 2/4 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК02, СК04 |
| 11 | Тема 11. Спеціальні роботизовані платформи | 2/– | 2/– | | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК03, СК10 |
| 12 | Тема 12. Автоматизовані керовані транспортні засоби. | 2/– | | 2/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК04, СК12 |
| 13 | Тема 13. Промислові роботи в транспортно-завантажувальних операціях. | 2/– | 2/– | | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2 | ЗК02, СК02 |
| 14 | Тема 14. Технічний зір та сенсорика у транспортних системах | 2/– | | 2/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, захист лабораторної роботи | ЗК03, СК04 |
| 15 | Тема 15. Системне проєктування та надійність транспортно-накопичувальних систем роботизованих виробництв | 2/– | 1/– | 1/– | 2/6 | 6/6 | МН2, МН4 | МО2, МО4 | ЗК04, СК10 |
| | ІЗ/КПІЗ | | | | 30/30 | 30/30 | | | |
| | **Разом** | **30/6** | **15/4** | **15/2** | **60/108** | **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: 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

**ПРН06.** Створювати і теоретично обґрунтовувати типові конструкції вузлів, механізмів та елементів верстатного і робототехнічного обладнання на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин.

**ПРН11.** Розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування робототехнічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики.

**ПРН14.** Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технологічних комплексів

і виробничих систем.

**ПРН18.** Розробляти керуючі програми для верстатів з ЧПК для обробки складних поверхонь заготовок деталей машин та засобів механізації і автоматизації технологічних процесів.

**ПРН19.** Проектувати основні типи різальних інструментів із заданими параметрами з урахуванням конструктивних особливостей і специфіки їх функціонування в складі металообробного обладнання та машин.

**ПРН20.** Аналізувати функціональні, структурні та кінематичні схеми існуючого виробничо-оброблювального обладнання та розробляти нові з урахуванням заданих режимів роботи і умов технічного сервісу.

**5. Цілі сталого розвитку**

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 11 – Сталий розвиток міст і громад

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

**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 (35 %) + модульний контроль (25 %) + екзамен (40 %).

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. Загальні принципи побудови транспортних систем.**

Структура сучасного машинобудівного виробництва. Класифікація об'єктів виробництва (штучні заготовки, деталі, платформи). Поняття про основний, допоміжний та транспортний потоки. Продуктивність, такти і ритми роботи виробничих ліній. Рівень автоматизації транспортних процесів. Надійність транспортно-накопичувальних систем та її вплив на коефіцієнт використання металообробного обладнання.

**Тема 2. Бункерні завантажувальні пристрої.**

Призначення, конструктивні схеми та класифікація бункерних завантажувальних пристроїв. Механізми захоплення та первинного дозування заготовок.

**Тема 3. Способи та пристрої для орієнтування об'єктів виробництва.**

Методи механічного орієнтування деталей у просторі. Пасивні та активні орієнтатори. Розрахунок ймовірності орієнтування та продуктивності бункерних завантажувальних пристроїв.

**Тема 4. Вібраційні транспортери та завантажувачі.**

Принцип дії, кінематика та динаміка вібротранспортних систем. Налаштування резонансних режимів. Сфери застосування у гнучких виробничих комірках.

**Тема 5. Стрічкові та пластинчасті конвеєри.**

Конструктивні особливості, тяговий та опорний елементи. Схеми приводних та натяжних

станцій. Розрахунок тягового зусилля.

**Тема 6. Роликові конвеєри (рольганги) та приводні ланцюгові системи.**

Гравітаційні та приводні рольганги. Особливості транспортування важких деталей та палет (платформ). Пристрої для зміни напрямку руху (поворотні столи, перекладачі).

**Тема 7. Крокуючі та гвинтові (шнекові) транспортери**

Механізми дискретного переміщення заготовок між позиціями верстатів-автоматів. Конструкції та розрахунок основних параметрів.

**Тема 8. Підвісний транспорт та монорейкові системи**

Підвісний транспорт та монорейкові системи: Підвісні конвеєри (вантажні та вантажоведучі). Автоматизовані монорейкові візки (EMS). Використання міжцехового простору.

**Тема 9. Межопераційні та лінійні накопичувачі.**

Призначення ємкістних накопичувачів у гнучких автоматизованих лініях. Накопичувачі лоткового, конвеєрного та карусельного типів. Розрахунок необхідної місткості ємкості.

**Тема 10. Складські автоматизовані системи та штабелери.**

Принцип побудови висотних стелажних складів. Кран-штабелери (мостові та стелажні). Адресне керування складом.

**Тема 11. Спеціальні роботизовані платформи**

Конструкції платформ для базування та фіксації деталей. Пристрої автоматичної зміни платформ (АРС) на обробних центрах з ЧПК.

**Тема 12. Автоматизовані керовані транспортні засоби.**

Роботизовані візки (AGV) та автономні мобільні роботи (AMR). Системи навігації (магнітна, лазерна, оптична, SLAM). Інтеграція з цеховим рівнем керування.

**Тема 13. Промислові роботи в транспортно-завантажувальних операціях.**

Роботизовані технологічні комплекси. Конструкції схватів (маніпуляторів) промислових роботів (механічні, вакуумні, магнітні). Зони обслуговування.

**Тема 14. Технічний зір та сенсорика у транспортних системах**

Датчики наявності, позиціонування та ідентифікації об'єктів (RFID, штрих-коди). Системи штучного зору для розпізнавання неорієнтованих деталей (технологія "bin-picking").

**Тема 15. Системне проєктування та надійність транспортно-накопичувальних систем роботизованих виробництв**

Алгоритми керування матеріальними потоками. Моделювання транспортно-накопичувальних систем у середовищі спеціалізованого програмного забезпечення. Діагностика, блокування та безпека праці під час експлуатації транспортно-накопичувальних систем.

## 9. Опис ІЗ/КПІЗ

Метою виконання розрахунково-графічної роботи (РГР) є закріплення та поглиблення теоретичних знань із проєктування, розрахунку й вибору систем транспортування та накопичення об’єктів виробництва, а також набуття практичних навичок визначення основних технічних параметрів транспортного обладнання, розрахунку його продуктивності, потужності приводу, параметрів накопичувальних пристроїв і обґрунтування вибору конструктивних рішень для автоматизованих виробничих систем.

Під час виконання РГР здобувач повинен навчитися аналізувати умови виробничого процесу, визначати необхідні параметри транспортних систем, виконувати інженерні розрахунки та оцінювати відповідність обраного обладнання заданим технологічним вимогам.

*Основні завдання РГР*

1. Проаналізувати вихідні дані та визначити умови функціонування транспортної системи.

2. Обґрунтувати вибір типу транспортного обладнання відповідно до характеристик об’єктів виробництва.

3. Розрахувати продуктивність транспортної системи та швидкість переміщення об’єктів.

4. Визначити основні геометричні й конструктивні параметри транспортного обладнання.

5. Розрахувати сили опору руху, необхідну потужність приводу та обґрунтувати вибір приводного обладнання.

6. Визначити місткість накопичувального пристрою та параметри накопичення об’єктів.

7. Розробити принципову схему транспортно-накопичувальної системи.

8. Сформулювати висновки щодо працездатності та доцільності запропонованого технічного рішення.

*Рекомендований зміст пояснювальної записки та графічної частини РГР*

Титульний аркуш.

Вступ (мета і завдання).

1. Вихідні дані й короткий опис технологічного процесу.

2. Обґрунтування вибору типу транспортного обладнання.

3. Розрахунок продуктивності та швидкості транспортування.

4. Розрахунок геометричних параметрів і місткості накопичувача.

5. Розрахунок опорів руху та параметрів приводу.

6. Вибір основних компонентів системи.

7. Принципова схема транспортно-накопичувальної системи.

Висновки

Список використаних джерел.

Графічна частина: загальний вигляд деталі з нанесеними основними розмірами, схема розміщення деталей і накопичувальної ділянки, а також структурна схема системи керування (за потреби).

**Обсяг:** 10–15 сторінок друкованого тексту.

**Оформлення:** шрифт Times New Roman 14, інтервал 1.5.

**10. Самостійна робота**

1. Класифікація та основні характеристики транспортних систем сучасного промислового виробництва.

2. Конструктивні особливості та принципи роботи стрічкових, роликових, ланцюгових і пластинчастих конвеєрів.

3. Розрахунок продуктивності транспортного обладнання та визначення його основних технологічних параметрів.

4. Автоматизовані системи транспортування деталей і заготовок у роботизованих виробничих комплексах.

5. Особливості застосування промислових роботів і маніпуляторів для переміщення об’єктів виробництва.

6. Автоматизовані накопичувачі деталей: призначення, класифікація, конструктивні рішення та принципи функціонування.

7. Розрахунок місткості накопичувальних пристроїв і визначення необхідного запасу об’єктів виробництва.

8. Системи адресного транспортування та позиціювання об’єктів у гнучких виробничих системах.

9. Автоматизовані транспортні системи на основі автономних мобільних роботів (AMR) та автоматично керованих транспортних засобів (AGV).

10. Засоби ідентифікації та відстеження об’єктів виробництва: датчики, штрихкоди, QR-коди та RFID-технології.

11. Системи керування транспортно-накопичувальним обладнанням на основі програмованих логічних контролерів (PLC).

12. Синхронізація роботи транспортних систем із технологічним обладнанням і промисловими роботами.

13. Методи підвищення ефективності та енергоощадності транспортно-накопичувальних систем.

14. Безпека експлуатації транспортного обладнання та систем накопичення об’єктів виробництва.

15. Інтеграція транспортно-накопичувальних систем у концепцію Індустрії 4.0: цифрові двійники, промисловий Інтернет речей та інтелектуальне керування матеріальними потоками.

## 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

### I. Навчально-методичні матеріали та розробки

*Праці інших авторів:*

1. Вікович І. А., Грицунь О. М., Бура Р. Р. Проєктування транспортноскладських комплексів: посібник. Львів: Растр-7, 2022. 345 с.

2. Михайлов Є. П., Вудвуд О. М. Навчальний посібник з дисципліни

3. «Машини і обладнання складів і логістика». Одеса: Одес. нац. політехн. ун-т, 2019. 227 с.

4. Вікович І. А. Транспортні навантажувально-розвантажувальні засоби: підручник. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2018. 678 с.

### II. Наукові праці

*Праці автора силабуса:*

5. Самчук Л. М., Придальний Б. І., Гулієва Н. М., Сичук В. А. Аналітичний огляд підходів до забезпечення точності позиціонування промислових роботів у зварювальних операціях. Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. 2026. № 1 (26). С. 1-10. DOI: 10.36910/2zmncs77. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4810

6. Гулієва Н. М., Самчук Л. М., Божко Т. Є. Дослідження гідравлічної проникності сапоніт–титанових фільтрів. Наукові нотатки. 2025. Вип. 85. С. 41-45. https://doi.org/10.36910/775.24153966.2026.85.6

7. Придальний Б. І., Самчук Л. М., Гулієва Н. М., Сичук В.А. Підвищення надійності роботизованих виробничих систем на основі діагностики відмов, прогностичного обслуговування та поточного моніторингу. Наукові нотатки. 2026. Вип. 85. С. 138–144. DOI: https://doi.org/10.36910/775.24153966.2026.85.18.

*Праці інших авторів:*

8. Крамаренко І. С., Хаустова К. М., Архангельська А. М-І. Роль інвестицій в розвитку

транспортно-логістичної системи України. Економіка і суспільство. 2019. С. 456–462.

9. Багорка М. О., Якубенко Ю. Л. Напрями підвищення ефективності складської логістики. Сталий розвиток економіки. 2023. № 1 (46). С. 9–14. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2023-46-1

10. Загорянський В. Г., Мороз М. М., Гайкова Т. В., Цимбал О. В. Удосконалення методики проєктування контейнерного терміналу. Вісник машинобудування та транспорту. 2023. № 2(18). С. 56–62.

**III. Інформаційні ресурси**

11. Загорянський В., Загорянська О. Дослідження номенклатури тарноштучних вантажів методом АВС-аналізу. Інновації: теорія і практика: матеріали четвертої міжнародної конференції (Кропивницький: Академія прикладних наук, 06.11.2023 – 11.12.2023). С. 19–21. URL: http://trantex.kdu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/12/zbirnyk-apn-2023.pdf (дата звернення: 21.12.2025)

12. Складська техніка і обладнання. URL: https://www.zeus.ua/ua/catalog/307 (дата звернення: 30.12.2025)