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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Декан факультету**
**_____ Валентина ТКАЧУК**
**«23» жовтня 2026 р.**

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

# СИЛАБУС

**з освітнього компонента «Композитні та дисперсні матеріали»**
**ступінь вищої освіти – бакалавр**
**галузь знань – 13 Механічна інженерія**
**спеціальність – 132 Матеріалознавство**
**освітня програма – Матеріалознавство**

**Кафедра матеріалознавства**

Силабус склав(ла) доцент кафедри матеріалознавства, к.т.н., доцент Оксана САДОВА

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 «Матеріалознавство», протокол № 1 від «26» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Матеріалознавство» к.т.н., професор Віталій КАШИЦЬКИЙ

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1626

**Луцьк – 2026**

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Композитні та дисперсні матеріали»**

| | |
|---|---|
| **Освітня програма** | Матеріалознавство |
| **Галузь знань / Спеціальність** | 13 Механічна інженерія / 132 Матеріалознавство |
| **Рівень вищої освіти** | перший (бакалаврський) |
| **Статус дисципліни** | нормативна |
| **Мова викладання** | українська |
| **Обсяг** | 6 кредитів ECTS / 180 годин, семестр 5 |
| **Форма контролю** | екзамен |
| **Викладач(і)** | к.т.н., доцент Оксана САДОВА<br>електронна пошта: o.sadova@lntu.edu.ua |

## 1. Мета і завдання дисципліни

**Мета:** Формування знань з основ теорії та технології отримання металевих порошків, методів виробництва композитних та порошкових виробів різного призначення, питань теорії процесів та обладнання порошкової металургії.

**Завдання:** – ознайомлення з номенклатурою сучасних композитних матеріалів, їх структурою та властивостями;
– ознайомлення з основними властивостями металевих порошків та методами їх одержання;
– аналіз особливостей технологій формування та спікання порошкових сумішей;
– формування первинних навичок контролю якості продукції при виробництві виробів методом порошкової металургії;
– освоєння базових методів одержання виробів з де формівних композитних та порошкових матеріалів.

**Пререквізити:** Механічні властивості матеріалів, Фізико-хімічні властивості матеріалів

## 2. Компетентності

**ІК — інтегральна компетентність:** Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, пов'язані з розробкою, застосуванням, виробництвом та випробуванням металевих, неметалевих та композиційних матеріалів і виробів на їх основі, у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики, хімії та механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**СК02** — Здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів.

**СК05** — Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних матеріалознавчих проблем.

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

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

| № | Назва теми | Лекції денна/ заочна | Лаб. денна/ заочна | Самост. робота денна/ заочна | Разом | Методи навчання | Методи оцінювання | ЗК та СК |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Композитні матеріали** | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. ПОНЯТТЯ ПРО КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ | 4/2 | 4/2 | 13/20 | 21/24 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5 | МО1, МО2, МО4, МО7 | СК05, СК06 |

| № | Назва теми | **Лекції** денна/ заочна | **Лаб.** денна/ заочна | **Самост. робота** денна/ заочна | **Разом** | **Методи навчання** | **Методи оцінювання** | **ЗК та СК** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Тема 2. ПОЛІМЕРКОМПОЗИТНІ МАТЕІРАЛИ | 4/2 | 10/4 | 13/21 | 27/27 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5 | МО1, МО2, МО4, МО7 | СК02, СК06, СК05 |
| 3 | Тема 3. МЕТАЛЕВІ КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ | 4/– | 4/– | 13/21 | 21/21 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5 | МО1, МО2, МО4, МО7 | СК02, СК06, СК05 |
| 4 | Тема 4. КЕРАМІЧНІ КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ | 4/– | 4/– | 13/21 | 21/21 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5 | МО1, МО2, МО4, МО7 | СК02, СК06, СК05 |
| **Змістовий модуль 2. Порошкові матеріали** | | | | | | | | |
| 5 | Тема 5. ПОРОШКОВА МЕТАЛУРГІЯ | 14/2 | 23/2 | 53/83 | 90/87 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5 | МО1, МО2, МО4, МО7 | СК02, СК05, СК06 |
| | **Разом** | **30/6** | **45/8** | **105/166** | **180/180** | | | |

*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); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).*

*Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.*

## 4. Результати навчання

**ПРН09.** Уміти експериментувати та аналізувати дані.

**ПРН13.** Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.

**ПРН15.** Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.

**ПРН25.** Знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

**ПРН26.** Знання основних технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та умов їх застосування.

## 5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

## 6. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші Coursera, Prometheus: 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 (30 %) + модульний контроль (30 %) + 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. ПОНЯТТЯ ПРО КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ**

1.1. Історичний розвиток композитних матеріалів та приклади застосувань
1.2. Загальні відомості про композитні матеріали
1.3. Класифікація композитних матеріалів
1.4. Критерії сумісності композитних матеріалів
1.5. Зв’язки, які утворюються в композитних матеріалах

**Тема 2. ПОЛІМЕРКОМПОЗИТНІ МАТЕІРАЛИ**

2.1 Класифікація наповнювачів
2.2 В’яжучі, їх властивості та класифікація
2.2.1 Термопластичні в’яжучі (полімери)
2.2.2 Термореактивні в’яжучі (олігомери)
2.2.3 Біополімерні в’яжучі
2.3 Властивості наповнювачів
2.3.1 Дисперсні наповнювачі
2.3.2 Волокнисті наповнювачі
2.3.3 Листові наповнювачі
2.4 Методи виготовлення полімеркомпозитних матеріалів

**Тема 3. МЕТАЛЕВІ КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ**

3.1. Поняття про металеві композитні матеріали
3.2. Методи виготовлення металевих композитних матеріалів

**Тема 4. КЕРАМІЧНІ КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ**

4.1. Поняття про керамічні композитні матеріали
4.2. Карбон-вуглецеві керамічні матеріали
4.3 Кермети
4.4 Геополімери

**Тема 5. ПОРОШКОВА МЕТАЛУРГІЯ**

5.1. Загальні відомості про одержання порошкових виробів
5.2. Методи отримання порошків
5.2.1 Механічні методи отримання порошків
5.2.2 Фізико-хімічні методи отримання порошків
5.3 Властивості металевих порошків.
5.4 Технологія формування порошків
5.4.1 Процеси, що відбуваються при пресуванні
5.4.2 Спікання порошкових сумішей

**9. Опис ІЗ/КПІЗ**

Не передбачено навчальним планом.

**10. 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.

## 11. Література

### І. Навчально-методичні матеріали та розробки

*Праці автора силабуса:*

1. Композитні та дисперсні матеріали: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійних програм «Матеріалознавство», «Індустріальний інжиніринг» спец. G8 Матеріалознавство, галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» денної та заоч. форм навч. / уклад. О. Л. Садова. Луцьк: ЛНТУ, 2026. 114 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3408

*Праці інших авторів:*

2. Долгов О. М. Д64 Композиційні матеріали : *Електронний ресурс+ : навч. наоч. посіб. / О. М. Долгов ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» . – Дніпро : НТУ « Дніпровська політехніка » , 2024. – 126 с.

3. Композиційні матеріали : монографія за матеріалами XII Міжнародної науково-практичної WEB-конференції (квітень 2023 р.) / укладач: Л. І. Мельник. – Львів – Торунь : Liha-Pres, 2023. – 216 с. ISBN 978-966-397-305-0

### ІІ. Наукові праці

*Праці автора силабуса:*

4. Kashytskyi V., Sadova O. Malets V. M. Properties and formation technology of glutinous biocomposite materials: monograph. Boston: Primedia eLaunch, 2023. 107 p. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3763

5. Савчук П. П., Кашицький В. П., Матрунчик Д. М., Садова О. Л. Епоксикомпозитні покриття з керованими властивостями для захисту лопаток авіадвигунів: монографія. Луцьк: Іванюк В.П. 2022. 144 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3711

6. Кашицький В. П., Савчук П. П., Садова О. О., Малець. В. М. Формування високонаповнених біокомпозитних матеріалів на основі модифікованих матриць природного походження: колективна монографія. Луцьк: ЛНТУ, 2021. 184 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3709

7. Кашицький, В. П., Садова, О. Л., Чернов, А. В., Крась, Ю. І. Формування епоксикомпозитів на основі рециклованих наповнювачів синтетичного походження. Наукові нотатки. 2026. Луцьк: ЛНТУ. Вип. 85. С. 216-222. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3730

8. Кашицький, В. П., Савчук, П. П., Садова, О. Л. Актуальні питання структурних перетворень в полімеркомпозитах під впливом фізичних полів: огляд. Наукові нотатки. 2026. Луцьк: ЛНТУ. Вип. 85. С. 230-238. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3714

9. Kashytskyi, V., Sadova, O., Tkachuk, V., Chernota, Y., Marchuk, N. Design of biocomposites based on a glutinous matrix with a combined content of wood flour and chopped stalks of grain crops. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2026. Vol. 1 (12 (139)). P. 6–14. URL:

https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3774

10. Садова О. Л., Чернота Є. Ю. Розробка біокомпозитних матеріалів на основі глютину а волокон льону. Наукові нотатки. 2026. Вип. 86. С. 158-165. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6115

11. Sadova O., Kashytskyi V., Husachuk D., Vyshynskyi M., Chernota Ye. Study of mechanical properties and structure of biomposits filled with coffee grounds. Наукові нотатки. 2025. Вип. 84. С. 249-256. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3727

12. Kashytskyi, V., Sadova, O., Tkachuk, V., Shehynskyi, O., Parfentyeva, I. Designing tribotechnical epoxy composite materials reinforced with chopped fibers and modified with silicon organic varnish. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. Vol. 3 № 12 (129). P. 19–27. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3722

13. Kashytskyi, V., Sadova, O., Vyshynskyi M., Shehynskyi O., Marchuk N. Development of glutinous biocomposite materials filled with coffee grounds. Commodity Bulletin. 2024. Vol.17 (2). P. 72-81. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3719

14. Sadova O., Vyshynskyi M. Study of mechanical properties and structure of biomposits filled with chopped stalks of cereals crops. Наукові нотатки. 2024. Вип. 79. Луцьк: ЛНТУ. С. 16-22. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3728

15. Kashytskyi, V., Sadova, O., Shehynskyi, V. The development of glutin-based biocomposite materials with advanced hydrophobicity. Commodity Bulletin. 2024. 17 (1). P. 27-35. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3754

16. Кашицький В. П., Садова О. Л., Вишинський М. І., Мисковець С. В. Формування глютинових біокомпозитних матеріалів, наповнених подрібненими стеблами зернових культур. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2023. Вип. 1 (166). Вінниця. С. 65-71. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3764

17. Кашицький В. П., Садова О. Л., Шегинський В. О., Сичук В. А. Розробка технології формування біокомпозитних виробів декоративного призначення. Наукові нотатки. 2022. Вип. 74. Луцьк: ЛНТУ. С. 58-64. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3716

18. 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

19. Kashytskyi, V. P., Sadova O. L., Klymovets O. B. Technology of forming modified epoxy composite coatings for the protection of oil and gas complex structures. Journal of hydrocarbon power engineering. 2023. Vol. 9(2). P. 53-61. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3718

20. Kashytskyi V. P., Sadova O. L., Yanchuk S. L. Intensification of the formation process of sodium sulfate-modified biocomposite materials based on the glutinous matrix. Functional Materials. 2023. Vol. 30 (1). P. 35-42. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3818

21. Кашицький В. П., Савчук П. П., Садова О. Л., Мазурок В. С. Костриця О. В. Формування нових біокомпозитів на основі вторинної сировини, отриманої рециклінгом біокомпозитних виробів. Наукові нотатки. 2022. Вип. 74. С. 115-121. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3747

22. Кашицький В. П., Малець В. М., Садова О. Л., Шегинський В. О. Експлуатаційні характеристики глютинових біокомпозитів, наповнених деревним борошном. Наукові нотатки. 2022. Вип. 73. С. 216-221. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3731

23. Садова О. Л., Вишинський М. І. Оптимізація технології отримання біокомпозитів, наповнених подрібненими стеблами зернових культур. Товарознавчий вісник. 2022. Вип. 15(2). С. 72-82. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3742

24. Кашицький В. П., Садова О. Л., Заболотний О. В., Малець В. М., Мазурок В. С. Розробка біокомпозитів, наповнених продуктами переробки вторинної сировини рослинного походження. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2022. Вінниця: ВНТУ. Вип. 1 (160). С. 95-102. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3715

25. Кашицький В. П., Садова О. Л., Шум Н. В. Розробка технології отримання біокомпозитів на основі глютину та деревного борошна. Товарознавчий вісник. 2022. Вип. 15 (1). С. 308-316. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3762

26. Кашицький В. П., Садова О. Л., Боярська І. В., Янчук С. Л. Інтенсифікація процесу формування біокомпозитів на основі глютину, модифікованих сульфатом натрію. Наукові нотатки. 2022. Вип. 73. Луцьк: ЛНТУ. С. 113-119. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3760

27. Kashytskyi V., Sadova O., Melnychuk M., Savchuk P., Liushuk O. Influence of Additives Processed by Physical Fields on Tribotechnical Properties of Polymer Composites. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2022. P. 393–403. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3817

28. Кашицький В. П., Садова О. Л., Савчук П. П., Малець В. М., Мазурок В. С., Мисковець С. В. Оптимізація складу та технології формування біокомпозитів на основі крохмального в'яжучого. Наукові нотатки. 2021. Вип. 71. С. 353-359. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3729

29. Кашицький В. П. Малець В. М., Садова О. Л., Вишинський М. І., Голодюк Р. П. Розробка складу біокомпозитів, наповнених деревним борошном, з підвищеною стійкістю до горіння. 2021. Наукові нотатки. Вип. 72. Луцьк. С. 74-79. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3712

30. Садова О. Л., Чернота Є. Ю., Сьомак Л. В. Десульфуризація лігніну як фактор підвищення екобезпечності біокомпозитів. Якість та безпечність товарів: матеріали X міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених та студ., Луцьк (Луцьк, 7 трав. 2026 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2026. С. 61-62. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3821

31. Кашицький В. П., Садова О. Л., Чернота Є. Ю. Механічні властивості біокомпозитів, модифікованих полівінілацетатом. Університетська наука – 2026: тези доп. міжнар. наук.-техн. конф. (Дніпро, 14 -15 трав. 2026 р.). Дніпро, 2026. Т. 1. С. 39-39. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4241

32. Садова О. Л., Вишинський М. І., Сергійчук Д. І. Міцність на стискання біокомпозитів, наповнених дискретними волокнами кропиви. Якість та безпечність товарів: матеріали IX міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 16 квіт. 2025 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2025. С. 173-174. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3735

33. Вишинський М. І., Садова О. Л., Кашицький Д. В., Калуш В. О. Біокомпозитні матеріали з вмістом кавової гущі. TERMM-2025 Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування: зб. матеріалів X міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 27 трав.–30 трав. 2025 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2025. С.149-150. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3850

34. Садова О. Л., Кашицький В. П., Чернота Є. Ю., Сьомак Л. В. Механічні властивості глютинових біокомпозитів, наповнених лігніном. Проблеми і перспективи розвитку сучасних технологій: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 18 листоп. 2025 р). Дніпро: ДВНЗ, 2025. С. 66-68. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3849

35. Садова О. Л., Кашицький В. П., Вишинський М. І. Ударна в'язкість біокомпозитів, наповнених подрібненими стеблами зернових культур. Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма XI всеукр. наук.-техн. конф. (Суми, 23–26 квіт. 2024 р.). Суми: Сумський державний університет, 2024. С. 140. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3756

36. Садова О. Л., Кашицький В. П., Вишинський М. І. Вплив попередньої обробки композиції на структурування біокомпозитів. Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 18-19 жовт. 2024 р.) Луцьк: ЛНТУ, 2024. С. 85-87. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3845

37. Кашицький В. П., Садова О. Л., Шегинський В. О. Формування гідрофобних покриттів на основі воску для захисту біокомпозитних виробів. Якість та безпечність товарів: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 05 квіт. 2024 р.). 2024. Луцьк: ЛНТУ. С. 177-179. URL:

https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3846

38. 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

39. Кашицький В. П., Садова О. Л., Шегинський В. О., Янчук С. Л. Розробка водостійких біокомпозитів на основі деревного борошна. Сучасні технології у промисловому виробництві: матеріали та програма XI всеукр. наук.-техн. конф. (Суми, 23–26 квіт. 2024 р.). Суми : Сумський державний університет. 2024. С. 122-123. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3847

40. Kashytskyi, V., Sadova, O., Melnychuk, M., Kozub, B., Nykiel, M. Formation of Glutinous Biocomposites Based on Secondary Raw Materials of Biocomposite Products. ACEX2024: 17th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting (Barcelona, 1-5 July 2024.). Barcelona: ACEXP, 2024. P. 154-156. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4337

41. Sadova O., Kashytskyi V., Vyshynskyi M., Kuciel S. Optimization of the mode of thermal treatment of biocomposites filled with coffee grounds. Якість та безпечність товарів: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. ( Луцьк, 05 квіт. 2024 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2024. С. 63-64. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4363

42. Чернов А. В., Кашицький В. П., Садова О. Л. Розробка модифікованих епоксикомпозитних матеріалів з підвищеною стійкістю до динамічних навантажень. Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи: матеріали VIII міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк. 18-19 жовт. 2024 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2024. С. 109-110. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4364

43. Садова О. Л., Кашицький В. П., Вишинський М. І. Еко-безпечні біокомпозитні матеріали на основі подрібнених стебел зернових культур. Якість та безпечність товарів: матеріали VII міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 28 квіт. 2023 р.). Луцьк: Вежа-Друк, 2023. С. 177-179. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3819

44. Кашицький В. П., Савчук П., Садова О. Л., Климовець О. Ефективність обробки компонентів полінаповнених епоксикомпозитних матеріалів у фізичних полях. Матеріали та технології в інженерії (МТІ-2023): інженерія, матеріали, технології, транспорт: зб. наук. доп. міжнар. конф., (Луцьк, 16–18 трав. 2023 р.). Луцьк: Вежа-Друк. С. 136-138. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3726

45. Кашицький В. П., Садова О. Л., Климовець О. Б., Мазурок В. С. Вплив попередньої термічної обробки на механічні властивості біокомпозитних матеріалів. TERMM-2023 Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування: зб. матеріалів IX міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 2023 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2023. С. 212-213. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3739

46. Кашицький В. П., Садова О. Л., Климовець О. Б. Формування епоксикомпозитних матеріалів під впливом циклічної обробки у фізичних полях. TERMM-2023 Теоретичні і експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування: зб. матеріалів IX міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 2023.). Луцьк: ЛНТУ, 2023. С. 149-151. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3851

47. Садова О. Л., Кашицький В. П., Вишинський М. І. Формування екологічно безпечних біокомпозитних матеріалів. Якість та безпечність товарів: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 13 трав. 2022 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2022. С. 157-158. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3733

48. Садова О. Л., Кашицький В. П., Вишинський М. І. Вплив ступеня підсушування біокомпозиції на міцність при стисканні біокомпозитів. Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи: матеріали VII всеукр. науково-практ. конф. молодих вчених та студ., (Луцьк, 21-22 жовт. 2022 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2022. С. 97-98. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3853

49. Савчук П., Кашицький В. П., Садова О. Л., Мазурок В. Модифікування біополімерної матриці полівінілацетатом. Міцність і довговічність сучасних матеріалів та конструкцій: пр. міжнар. наук.-техн. конф. (Тернопіль, 10-11 листоп. 2022 р.). Тернопіль: Паляниця В. А., 2022. С. 195-196. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3852

50. Савчук П. П., Кашицький В. П., Мороз І. А., Садова О. Л., Боярська І. В. Вплив ультразвукової обробки на адгезійну міцність епоксикомпозитів з вмістом порошку диоксиду титану. Теоретичні та експериментальні дослідження в сучасних технологіях матеріалознавства та машинобудування: матеріали VIII-ї міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк: ЛНТУ, 2021. С. 73-75. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3854

51. Савчук П. П., Кашицький В. П., Садова О. Л., Орловський І. В., Наливайко О. О. Вплив модифікованого кремнійорганічного лаку на механічні властивості епоксиполімерів для захисних покриттів водного транспорту. Проблеми сталого розвитку морської галузі: матеріали I міжнар. наук.-практ. конф. (Херсон, 3-5 листоп. 2021 р.). Херсон: Херсонська державна морська академія, 2021. С. 209-210. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3855

*Праці інших авторів:*

52. T. W. Clyne. Materials science. 2019. – 360 p. https://doi.org/10.1017/9781139050586

53. Frank R. Jones. Composites Science, Technology, and Engineering. Cambridge University Press. – 2022. https://doi.org/10.1017/9781139565943

54. Ilyas R.A., Sapuan S.M. (2020). The preparation methods and processing of natural fibre bio-polymer composites. Current Organic Synthesis, 16(8), 1068-1070.

55. https://doi.org/10.2174/1570179416082001201056l6.

56. Shevchenko T., Ranjbari M., Esfandabadi Z.S., Danko Y., Bliumska-Danko K. (2022). Promising Developments in Bio-Based Products as Alternatives to Conventional Plastics to Enable Circular Economy in Ukraine Promising Developments in Bio-Based Products as Alternatives to Conventional Plastics to Enable Circular Economy in Ukraine. Recycling, 7(2), 20. https://doi.org/10.3390/recycling7020020