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 «Матеріалознавство і ТКМ»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальність – G9 Прикладна механіка
освітня програма – Прикладна механіка

Кафедра прикладної механіки та мехатроніки

Силабус склав(ла) завідувач кафедри (професор) прикладної механіки та мехатроніки, д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ

Силабус затверджений на засіданні кафедри прикладної механіки та мехатроніки, протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Прикладна механіка», протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Прикладна механіка» к.т.н., доцент Тетяна БОЖКО

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/4159

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Матеріалознавство і ТКМ»

Освітня програма	Прикладна механіка
Галузь знань / Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво / G9 Прикладна механіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 3
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	д.т.н., професор Олександр ПОВСТЯНОЙ електронна пошта: o.povstyanoy@lntu.edu.ua

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою викладання навчальної дисципліни «Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів» є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних навичок щодо будови, структури, властивостей та закономірностей поведінки конструкційних матеріалів, освоєння основних технологічних процесів їх одержання й оброблення, а також набуття здатності обґрунтовано вибирати матеріали та технології виготовлення деталей машин, мехатронних систем і робототехнічних конструкцій з урахуванням умов експлуатації, технічних вимог, економічної ефективності та ресурсозбереження.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни є:
1. Вивчення основ будови, кристалізації та структуроутворення металевих і неметалевих конструкційних матеріалів.
2. Засвоєння закономірностей взаємозв'язку між хімічним складом, структурою, технологією оброблення та експлуатаційними властивостями матеріалів.
3. Ознайомлення з класифікацією, маркуванням, властивостями та сферами застосування конструкційних матеріалів.
4. Формування практичних навичок визначення механічних і технологічних властивостей матеріалів, аналізу їхньої структури та оцінювання придатності до використання.
5. Вивчення основних технологій виробництва заготовок і деталей методами лиття, обробки тиском, зварювання та механічного оброблення.
6. Засвоєння принципів термічної та хіміко-термічної обробки металів і сплавів для формування необхідного комплексу властивостей.
7. Формування здатності обґрунтовано вибирати конструкційні матеріали й технологічні процеси виготовлення виробів відповідно до їхнього функціонального призначення та умов експлуатації.
8. Ознайомлення із сучасними тенденціями розвитку матеріалознавства, адитивними технологіями, ресурсозберігальними та екологічно орієнтованими технологіями виробництва.

Пререквізити: Вища математика, Хімія, Фізика, Теоретична механіка

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

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

ЗК04 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК07 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12 — Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК01 — Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК02 — 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.

ФК06 — Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

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. Матеріалознавство									
1	Тема 1. Основи теорії сплавів	2/1	2/1		6/9	10/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
2	Тема 2. Механічні, технологічні та експлуатаційні властивості матеріалів	2/–		2/–	6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
3	Тема 3. Залізовуглецеві сплави. Діаграма стану залізо-вуглець	2/–	2/–		6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
4	Тема 4. Класифікація та маркування сталей та чавунів	2/1		2/–	6/9	10/10	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
5	Тема 5. Конструкційні та інструментальні сталі	2/1	2/1		6/9	10/11	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
6	Тема 6. Теорія і технологія термічної обробки сталі	2/1		2/1	6/10	10/12	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Практ./ Семін. денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
7	Тема 7. Кольорові метали та їх сплави	2/–	2/–		6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
8	Тема 8. Композитні та порошкові матеріали. Неметалеві конструкційні матеріали. Пластичні маси	2/–		2/–	6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
Змістовий модуль 2. Технологія конструкційних матеріалів									
9	Тема 9. Технології виробництва сталі	2/1	2/1		6/10	10/12	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
10	Тема 10. Технології виробництва кольорових металів	2/–		2/–	6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
11	Тема 11. Технологія ливарного виробництва. Спеціальні методи отримання відливок	2/–	2/–		6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
12	Тема 12. Технологія обробки металів тиском. Продукція прокатного виробництва	2/–		2/–	6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін.** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
13	Тема 13. варювальне виробництво. Електричне дугове зварювання. Газове зварювання та різання. Термітне зварювання	2/–	2/–		6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист практичної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
14	Тема 14. Суть процесу й основні види контактного зварювання	2/–		2/–	6/9	10/9	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
15	Тема 15. Механічна обробка заготовок. Технологічні можливості способів різання	2/1	1/1	1/1	6/10	10/13	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО4, МО5, МО7, МО8, реферат	ЗК02, ЗК04, ЗК07, ЗК12, ФК01, ФК02, ФК06
	Разом	**30/6**	**15/4**	**15/2**	**90/138**	**150/150**			

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); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО4 — тестування; МО5 — командні проєкти; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень; МО8 — презентація та виступи на наукових заходах.

4. Результати навчання

ПРН09. Знати та розуміти суміжні галузі (механіку рідин і газів, теплотехніку, електротехніку, електроніку) і вміти виявляти міждисциплінарні зв'язки прикладної механіки на рівні, необхідному для виконання інших вимог освітньої програми.

ПРН14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.

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 (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.

7. Зміст тем

Тема 1. Основи теорії сплавів

Основні фази в сплавах.
Тверді розчини, хімічні з’єднання та механічні суміші.
Особливості кристалізації сплавів.
Термодинамічний аналіз металічних сплавів та побудова діаграм стану.

Тема 2. Механічні, технологічні та експлуатаційні властивості матеріалів

Механічні властивості, які визначають при статичних випробуваннях.
Діаграми залежності деформації металу від напруження.
Види напружень.
Твердість металів.
Властивості, які визначають при динамічних випробуваннях.
Теоретична та реальна міцність металів.
Конструкційна міцність.

Тема 3. Залізовуглецеві сплави. Діаграма стану залізо-вуглець

Чорні метали в сучасній промисловості.
Компоненти та фази в системі Fe-C.
Діаграма метастабільного стану системи Fe-C, структурна.
Фазова діаграма метастабільної системи Fe-C.
Структурні складові діаграми Fe-C.

Тема 4. Класифікація та маркування сталей та чавунів

Характеристика вуглецевих сталей.
Домішки в сталях.
Структура сталей.
Вплив вмісту вуглецю на структуру й властивості сталей.
Принципи маркування сталей.

Тема 5. Конструкційні та інструментальні сталі

Конструкційні вуглецеві та леговані сталі.
Арматурні сталі.
Сталі для штампування.
Сталі для цементації та покращення.
Автоматні сталі.
Ресоро-пружинні, підшипникові та зносостійкі сталі.
Високоміцні, жароміцні, корозієстійкі та жаростійкі сталі.
Вимоги до інструменту та необхідні властивості інструментальних сталей.
Класифікація інструментальних сталей та матеріалів.
Види інструментальних сталей та матеріалів

Тема 6. Теорія і технологія термічної обробки сталі

Класифікація основних видів термообробки.
Перетворення перліту в аустеніт при нагріванні сталі.
Ріст зерна аустеніту при нагріванні.
Перетворення в сталі при охолодженні.
Діаграма ізотермічного перетворення аустеніту.
Перлітне перетворення.

Механічні властивості сталі зі структурою перліту, сорбіту та трооститу.
Гартування сталі

Тема 7. Кольорові метали та їх сплави

Характеристика титану.
Марки технічного титану.
Сплави титану та їх використання.
Характеристика алюмінію як металічного елементу.
Класифікація алюмінієвих сплавів.
Деформівні та ливарні алюмінієві сплави.
Характеристика міді як металічного елементу.

Тема 8. Композитні та порошкові матеріали. Неметалеві конструкційні матеріали. Пластичні маси

Структурні класи композитів.
Волокнисті композити.
Дисперснозміцненні композити.
Характеристики міцності композитів на металічній основі.
Підшипникові сплави. Бабіти. Припої. Тверді та м'які припої.
Класифікація полімерних та карбонових композитів.
Характеристики міцності вуглепластиків, скловолокна. Сфери застосування..
Поняття про неметалеві матеріали. Класифікація неметалевих матеріалів.

Тема 9. Технології виробництва сталі

Виробництво сталі. Сутність процесу.
Способи виробництва сталі.
Розливання сталі.

Тема 10. Технології виробництва кольорових металів

Особливості виробництва кольорових металів.
Виробництво міді.
Виробництво алюмінію

Тема 11. Технологія ливарного виробництва. Спеціальні методи отримання відливок

Загальна характеристика ливарного виробництва.
Рідкотекучість та усадка ливарних сплавів.
Класифікація способів виготовлення виливок.
Виготовлення виливок в піщано-глинистих разових формах.
Виготовлення відливок у металевих формах.
Відцентрове лиття.
Лиття за витоплюємими моделями.
Лиття під тиском.
Виготовлення відливок литтям в оболонкові форми.

Тема 12. Технологія обробки металів тиском. Продукція прокатного виробництва

Загальна характеристика процесів ОМТ.
Прокатне виробництво.
Способи прокатування.
Сортамент промислового прокату.
Суть процесів волочіння, пресування, кування. Основні операції. Обладнання для реалізації процесів.
Конструювання кованих заготовок. Формоутворення під час гарячого об'ємного штампування.
Технологічний процес гарячого об'ємного штампування.
Ротаційні способи виготовлення поковок.

Тема 13. варювальне виробництво. Електричне дугове зварювання. Газове зварювання та різання. Термітне зварювання

Сутність процесу зварювання.
Поділ видів зварювання на класи.
Основні типи зварних з’єднань.
Режими ручного дугового зварювання покритими електродами.
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.
Суть процесу газового зварювання.

Тема 14. Суть процесу й основні види контактного зварювання

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

Тема 15. Механічна обробка заготовок. Технологічні можливості способів різання

Основні схеми обробки металів різанням.
Інструмент для різання металів.
Металорізальні верстати, їх класифікація.
Обробка заготовок на металорізальних верстатах: токарна обробка, свердління, фрезерування, протягування, стругання,
нарізання зубчастого вінця

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. Повстяной О., Рудь В., Імбірович Н. Комп’ютерно-інформаційні технології в сучасному матеріалознавстві : монографія. Луцьк: ЛНТУ. 2019. 196 с. URL:

https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4166

2. Ткачук В. В., Повстяной О. Ю. Механізми підвищення екологічності моторних палив : монографія. Луцьк: ЛНТУ. 2022. 220 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4170

Праці інших авторів:

3. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство : навч. посіб. / Л. Г. Бодрова, Г. М. Крамар, Я. О. Ковальчук, І. В. Коваль. Тернопіль : ТНТУ, 2023. 248 с.

4. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів : підручник. Київ : Грамота, 2025. 320 с.

5. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів : курс лекцій / уклад. О. В. Інжиніринговий. Харків : ДБТУ, 2025. URL: btu.kharkiv.ua (дата звернення: 26.10.2026).

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

6. OBERTYUKH R., SLABKYI A., POVSTANOI O., SUKHORUKOV S., KOTYK S.. THEORETICAL RESEARCH OF A NEW DESIGN OF A PARAMETRIC PRESSURE PULSE GENERATOR FOR A VIBRATORY HYDRAULIC DRIVE / Technologia i Automatyzacja Montażu. 2026. Vol. 131, Issue 1. P. 32-38 https://doi.org/10.7862/tiam.2026.1.4

7. Povstianoi O., Vynokurova O., Denysiuk V., Lapchenko Y., Hrudetskij R. Information and measurement system for analyzing images of fundus tissue using computer-integrated technologies. ITTAP’2025: 4th International Workshop on Information Technologies : Theoretical and Applied Problems, October 22-24, Ternopil-Opole, 2025, Pp. 90-103. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3782

8. Povstyanoy, O., Imbirovych, N., Smetjukh, B., Karbovska, Y., Seleznov, D. Production and Surface Research of a New Material with the Addition of Diatomite for Potential Filtration Applications. In: Silva, F.J.G., Ivanov, V., Pinto, A.M.G., Sales-Contini, R.d.C.M. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing VIII. DSMIE. 2025. P. 88-98. https://doi.org/10.1007/978-3-031-96413-8_9

9. Imbirovych N., Povstyanoy O., Boiarska I., Redko N., Nykoliuk T. Formation of Coatings on Titanium Alloys Saturated with Biocomponents by the PEO Method // Advanced Manufacturing Processes VI. InterPartner 2024 / eds. V. Tonkonogyi, V. Ivanov, J. Trojanowska, G. Oborskyi. 2025. P. 423–433. https://doi.org/10.1007/978-3-031-82746-4_37

10. Imbirovych N., Zvirko O., Povstianoi O., Tkachuk V. Evaluation of the surface characteristics of VT8 titanium alloy bio-functionalized through plasma electrolytic oxidation. Procedia Structural Integrity. 2024, Vol. 59, P. 413-419. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3953

11. Імбірович Н. Ю., Повстяной О. Ю., Куржидловський К. Я., Ткачук В. В. Формування пористих покриттів на титанових сплавах методом плазмоелектролітного оксидування в лужних електролітах, насичених фосфатами та біо-добавками. Автоматичне зварювання. 2024. № 6. С. 23-29. https://doi.org/10.37434/as2024.06.04

12. Povstyanoy O., Imbirovich N., Redko R., Redko O., Savaryn P. Numerical Evaluation of the Properties of Highly Efficient Titanium Porous Materials. In: Advanced Manufacturing Processes V. Lecture Notes in Mechanical Engineering. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. P. 307–317. DOI: 10.1007/978-3-031-42778-7_28. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/388

13. Імбірович Н. Ю., Звірко О. І., Повстяной О. Ю., Дубіцкі А. І. Особливості формування та морфології поверхні біо-покриттів, насичених природними кремнистими сполуками. НАУКОВІ НОТАТКИ. 2023. №75. С. 120-126. DOI: https://doi.org/10.36910/775.24153966.2023.75.21

14. Posuvailo V., Imbirovych N., Povstyanoi O., Tkachuk V., Gomon S. The State of Electrolytic Plasma in Synthesis of Oxide Ceramic Coatings on the Magnesium Basis // Advances in Design, Simulation and Manufacturing VI. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2023. P. 258–269. DOI: 10.1007/978-3-031-32774-2_26. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3949

15. Імбірович Н., Повстяной, О. Дослідження корозійної тривкості пористих проникних матеріалів зі захисними покриттями нового покоління. Технічні науки та технології. №3 (33). 2023. С.30-39. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4159

16. Povstyanoy, O., Imbirovich, N., Tkachuk, V., Redko, R., Priadko, O. (2022). Theoretical and Experimental Studies of the Properties of Porous Permeable Materials Obtained from Industrial Waste. In: Ivanov, V., Trojanowska, J., Pavlenko, I., Rauch, E., Peraković, D. (eds) Advances in Design, Simulation and Manufacturing V. DSMIE 2022. Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2022. P.519-528. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06025-0_51

17. Povstyanoy, O., Imbirovych, N., Posuvailo, V., Zabolotnyi, O., Artyukh, T. Investigation of the Corrosion Resistance of Porous Permeable Materials with Protective Coatings. In: Tonkonogyi, V., Ivanov, V., Trojanowska, J., Oborskyi, G., Pavlenko, I. (eds) Advanced Manufacturing Processes IV. InterPartner 2022. P. 306-316. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16651-8_29

Праці інших авторів:

18. Корозійностійкі сплави та методи захисту металів від корозії : лаб. практикум / Т. В. Лоскутова, Т. І. Вербицька та ін. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 120 с.

19. Конспект лекцій для студентів ВПУ з предмету "Матеріалознавство" на 2026/2027 навчальний рік. Всеосвіта. 2026. URL: vseosvita.ua (дата звернення: 26.10.2026).

ІІІ. Інформаційні ресурси

20. Основи матеріалознавства і технології матеріалів : електрон. підручник для студентів морського транспорту / уклад. О. М. Суворов. Одеса : ОНМУ, 2024. URL: http://rp.onmu.org.ua/handle/123456789/3993 (дата звернення: 26.10.2026).

21. Матеріалознавство : онлайн-курс та цифрові модулі для професійної освіти. Платформа «Profosvita». URL: profosvita.online (дата звернення: 26.10.2026).

22. Наукова періодика України : збірники наукових праць та журналів з матеріалознавства. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: irbis-nbuv.gov.ua (дата звернення: 26.10.2026).