



ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО»

Затверджено на засіданні кафедри
природничо-наукових та загально-
інженерних дисциплін
Протокол № 1 від 02.09.2025 р.

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ(І):

- 1 Професорка кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін Пашинська Олена Генріхівна, доктор технічних наук, старший науковий співробітник.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувачка кафедри

Наталія КАЙДАН



1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Опис курсу. Дисципліна «Матеріалознавство» вивчає закони формування структури в металах та металевих сплавах, дає поняття про зв'язок між складом сплавів, їх структурою та властивостями, про методи дослідження металів і сплавів, про теорію формування структури та властивостей металів та сплавів. Оскільки властивості металевих виробів визначаються структурою, металознавство є важливою базовою дисципліною для освоєння дисциплін професійного ядра різних спеціальностей. Дисципліна дає знання з конструкційних та інструментальних матеріалів та їх властивостей. Дає можливість сформулювати розуміння фізичної суті явищ, які відбуваються в матеріалах під час дії на них різних факторів в умовах виробництва та експлуатації. Це дозволить студентам аналізувати вплив хімічного складу на будову і властивості промислових сплавів, на їх поведінку в процесі експлуатації, а також вибирати методи випробування і практику визначення механічних властивостей. Даний курс дає загальні та оригінальні підходи щодо раціонального вибору матеріалів та вчить реалізувати сучасні методи теоретичних та експериментальних досліджень металів. Дисципліна дозволяє набути поглиблені знання в сфері матеріалознавства, що для сучасного інженера є не тільки частиною його візитної картки, а й підтверджують його високий професійний рівень та роблять його більш конкурентоздатним на ринці праці. В якості вибіркової вона може бути корисною всім спеціалістам, діяльність яких пов'язана з вибором матеріалів або експлуатацією технологічного устаткування.

Вимоги:

- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle;
- базові шкільні знання з хімії, фізики, математики та інформатики;
- хімічні та фізичні знання та навички: знання хімічних елементів, основних видів хімічних сполук та хімічних реакцій, властивості речовин в різних агрегатних станах, поняття теплопровідності та теплоємності, лінійні та квадратичні рівняння, логарифми.

Програмні результати навчання:

- спроможність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні процесів отримання матеріалів та термічної обробки виробів;
- здатність застосовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів, необхідних для підтримки діяльності в професійній сфері;
- здатність забезпечувати якість матеріалів та виробів;
- здатність ефективно використовувати технічну літературу та інші джерела інформації в галузі матеріалознавства, вміння здійснювати пошук літератури, консультиватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань відповідно до спеціалізації;
- вміти самостійно працювати, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.



Організація курсу, форми та методи навчання.

– Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку і практичних (семінарських) та лабораторних занять з відпрацювання практичних навичок – з іншого.

– Від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції; їх відвідування є бажаним.

– Практичні (семінарські) заняття передбачають розв'язання задач різних рівнів складності з особливою увагою на завдання прикладної спрямованості в рамках спеціалізації та забезпечення міждисциплінарних зв'язків, в тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; їх відвідування є бажаним.

– Від студента потребується виконати індивідуальні завдання прикладної спрямованості із використанням комп'ютерно-інформаційних технологій та пакетів математичних прикладних програм, модульні контрольні роботи, завдання, винесені на практичні (семінарські) заняття у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

– З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

– Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

Мова освітнього процесу: українська, англійська (окремі джерела літератури, фактологічна та інша інформація).



2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркового компонента освітньої програми

Змістовий модуль 1. Основи кристалічної будови, діаграми стану, металеві конструкційні матеріали та їх технологічні характеристики

Тема 1. Основи кристалічної будови речовини

Основні поняття. Метали та їх сплави. Загальні положення. Хімічні сполуки, тверді розчини, проміжні фази. Дефекти кристалічної будови.

Тема 2. Діаграми стану чистих компонентів, твердих розчинів, хімічних сполук

Діаграми стану системи, компоненти якої утворюють неперервний ряд рідких і твердих розчинів. Діаграми стану систем з відсутністю взаємної розчинності компонентів у твердому стані. Діаграми стану систем з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані. Діаграми стану з перитектичним перетворенням.

Тема 3. Діаграма стану залізо-вуглець

Діаграми стану подвійних систем. Властивості заліза, його поліморфізм, види кристалічних ґраток, поняття про ферит і аустеніт. Властивості цементиту. Розподіл легуючих елементів, їх вплив на поліморфізм заліза, карбідоутворення і основні перетворення в сталі. Структура сталей. Вуглецеві сталі, їх структура, властивості.

Тема 4. Конструкційна міцність матеріалів

Кристалізація металів. Структура литої сталі: макро- і мікроструктури, дендрити. Основні методи дослідження металів, методи механічних та фізичних випробувань. Визначення механічних властивостей. Технології обробки металів. Будова деформованої сталі.

Тема 5. Сталь. Конструкційні, інструментальні та леговані сталі.

Класифікація і маркування легованих сталей. Особливості маркування легованих сталей. Леговані конструкційні сталі, їх структура, склад, термообробка, область застосування. Ресорно-пружинні, шарикопідшипникові сталі, їх склад, термообробка, застосування. Високоміцні мартенситно-старіючі сталі. Зносостійка аустенітна сталь, умови її експлуатації, термічна обробка, властивості. Інструментальні сталі, їх склад, структура, властивості. Основні групи і класифікація інструментальних сталей, їх склад. Поняття про червоностійкість. Спеціальні сталі: нержавіючі, жаротривкі, жароміцні, магнітні сталі.

Тема 6. Чавун. Сірий, ковкий та високоміцний чавун.

Білі чавуни, умови одержання, властивості та область застосування. Сірі чавуни, графітизація, вплив графіту на властивості чавуна, структура і властивості сірих, ковких і високоміцних чавунів. Леговані чавуни.

Змістовий модуль 2. Термічна, хіміко-термічна, деформаційна обробка, кольорові метали та сплави, нові конструкційні матеріали

Тема 7. Види термічної обробки

Сутність і призначення термічної обробки в машино-будівній промисловості. Класифікація видів термообробки. Утворення аустеніту при нагріванні. Вплив розміру зерна на властивості сталі. Перегрів і перевідпал. Розпад аустеніту. Перлітне, бейнітне, мартенсітне перетворення. Структура продуктів перетворення і їх властивості. Діаграма ізотермічного розпаду аустеніту до- та заевтектоїдних сталей.

Тема 8. Хіміко-термічна обробка



Хіміко-термічна обробка сталі і загальні закономірності дифузійних процесів. Цементация і після цементацийна термічна обробка сталей. Азотування сталі, мета, види і особливості процесу. Ціанування сталі. Структура і властивості ціанованої сталі. Дифузійна металізація.

Тема 9. Алюміній, магній, титан та сплави на їхній основі

Алюміній і його властивості. Класифікація сплавів на основі алюмінію. Алюмінієві сплави, що деформуються і ливарні сплави. Магнієві сплави. Титан і його сплави.

Тема 10. Мідь та сплави на її основі

Властивості міді, застосування, принцип маркування. Латунь, бронза: властивості, застосування, маркування. Нейзильбери. Мельхіори. Легування: корисні та некорисні домішки.

Тема 11. Неметалеві та нові конструкційні матеріали

Неметалеві матеріали. Полімерні матеріали та їх використання. Гума та вироби з неї. Деревинні матеріали. Функціональні порошкові матеріали. Синтетичні надтверді матеріали і покриття. Багатофункціональні покриття.

Тема 12. Наноструктуровані системи та матеріали

Розмірний ефект та самоорганізація наносистем. Структура та властивості низькорозмірних систем. Напівпровідникові наносистеми і наноструктури. Металеві та вуглецеві наноматеріали. Плівки, покриття та поверхневі наносистеми. Супрамолекулярні структури, аерогелі, колоїдні системи. Біофункціональні наноматеріали, наносистеми в біології та медицині. Діагностика і моделювання наноструктур та нанорозмірних систем. Наноструктуровані метали. Технології отримання наноструктурованих систем та матеріалів. Практичне застосування наноматеріалів.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є вибіркоким

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1. Основи кристалічної будови, діаграми стану, металеві конструкційні матеріали та їх технологічні характеристики						
1.	Тема 1. Основи кристалічної будови речовини	8	2			6
2.	Тема 2. Діаграми стану чистих компонентів, твердих розчинів, хімічних сполук	14	2	4		8
3.	Тема 3. Діаграма стану залізо-вуглець	14	2	4		8
4.	Тема 4. Конструкційна міцність матеріалів	12	2	4		6
5.	Тема 5. Сталь. Конструкційні, інструментальні та леговані сталі	18	6	4		8
6.	Тема 6. Чавун. Сірий, ковкий та високоміцний чавун.	12	4	2		6
Змістовий модуль 2. Термічна, хіміко-термічна, деформаційна обробка, кольорові метали та сплави, нові конструкційні матеріали						
7.	Тема 7. Види термічної обробки	16	4	4		8
8.	Тема 8. Хіміко-термічна обробка	12	2	2		8
9.	Тема 9. Алюміній, магній, титан та сплави на їхній основі	10	2	2		6
10.	Тема 10. Мідь та сплави на її основі	10	2	2		6
11.	Тема 11. Неметалеві та нові конструкційні матеріали	12	2	2		8
12.	Тема 12. Наноструктуровані системи та матеріали	12	2	2		8
Усього годин		150	32	32		86

тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.



4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

Тижні Види контр. точок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього
Робота на практичних (семінарських) заняттях				5		5					5			5					20
Складання індивідуальних завдань								20									20		40
Модульні контрольні роботи									20									20	40
Всього	50					50										100			

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних	<p>Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Мах 5 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент підготував матеріал за завданням практичного (семінарського) заняття із використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, формалізував умову запропонованої задачі, виконав аналіз отриманого розв'язку (3 бали); – студент вільно володіє відповідним теоретичним матеріалом, відповідає на запитання (2 бали). <p>Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття та може бути оскаржена одразу ж. За наявності виконаних завдань на безпосереднє обчислення рекомендоване завантаження у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf у відповідному розділі на платформі Moodle в межах кожного змістового модуля.</p>
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Курсом передбачено виконання двох індивідуальних завдань.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Вивчення фазового складу і структури сплавів системи Fe - Fe₃C за її діаграмою стану залежно від температури та концентрації вуглецю. – Система маркування металевих сплавів в міжнародних стандартах <p>Індивідуальні завдання виконуються самостійно у зручний для студента час в межах терміну подачі роботи, передбачених у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» та розміщується у відповідному розділі на платформі Moodle. Розв'язання кожного завдання завантажується у вигляді файлу звіту з розширенням .docx, pdf. або презентаційного модуля у MS PowerPoint.</p> <p>Максимальна кількість балів за кожне окреме індивідуальне завдання - 20 балів та визначається в залежності від обґрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату з використанням можливості офісних систем. Максимальні 20 балів студент отримує якщо підготував відповідь за ситуаційним завданням, в якому: правильно визначив проблеми, комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями або моделями, виконав необхідні розрахунки в разі потреби, представив висновок або власне бачення виходу з проблеми і окреслив можливі перспективи і обмеженість такого рішення; відповідь структурована, викладена діловим, науковим або публіцистичним стилем української мови).</p>

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
	<p>Використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, містить суттєві похибки або не є комплексною, або не відповідає за ustalеним оформленням, термінологією, або іншим вимогам до завдання, то оцінка за виконання знижується.</p> <p>За побажання студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання. Оскарження оцінки за індивідуальні завдання є можливим до завершення терміну теоретичного навчання.</p>
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 10 хвилин. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб обмежується 2, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає блок відкритих питань та задач з матеріалу модуля (max 20 балів). Відкриті питання стосуються основних ключових моментів відповідного модулю. Задачі передбачають обґрунтування порядку розв'язання проблем, виконання розрахунків. Відповідь на питання оцінюється з точки зору правильності, повноти, залучення додаткової інформації, надання практичних прикладів. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.</p>

Додаткові зауваження:

– студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));

– оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;

– викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

4.3 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання.
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> – якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях; – в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів,



йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

4.4 Особливі підходи до визнання результатів навчання

В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні (дисципліни «Матеріалознавство» або інші споріднені), то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу (Нормативні документи: ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики (наприклад, Coursera, Udemy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з



викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті, такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю. Нормативні документи : : [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](#).

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Базові

1. Progress in Material Science and Engineering. 1st ed. 2021 Edition:EPUB, eBook ISBN: 9783030681036, Print ISBN:9783030681029. Доступ через бібліотеку Kortext <https://read.kortext.com/inventory/search/1576497>

2. Матеріалознавство : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: В.В. Пашинський, І.О. Бойко, О.Г. Пашинська. Запоріжжя. : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 66 с.

3. Матеріалознавство : навч. посіб. / В.І. Бузило, В.П. Сердюк, А.В. Яворський, О.А. Гайдай / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка» Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 243 с .

4. Матеріалознавство [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, Бібліотека ; уклад. Л. Дейнека. Електрон. текст. дані. Луцьк, 2022. 85 назв.

5. Фізичні методи вивчення властивостей матеріалів : підручник / Е.К. Посвятенко, Р.В. Будяк, О.В. Мельник та ін. К. : НТУ, 2019. 176 с.

Додаткові

1. Ashbey M.F., D.R.H. Jones Engineering Materials 1 An Introduction to Properties, Applications and Design Book, Fourth Edition, 2012, Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier. ISBN: 978-0-08-096665-6 (електронний ресурс, режим доступу <https://www.sciencedirect.com/book/9780080966656/engineering-materials-1>


2. From Industry 4.0 to Industry 5.0 2023 Edition EPUB eBook ISBN:9783031283147, Print ISBN:9783031283130. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2399841>

3. Heat Treatment: Principles and Techniques 2nd edition, Kindle Edition by Ashok Rajan, T.V. Sharma, C.P. Sharma. HPI, ISBN-13 978-8120340954

4. R. Tomas Wright. Technology Systems. Textbook: Publisher Goodheart-willcox. Co, 2008. 480 p. ISBN-10: 1590707184.

5. Zavdoveev A., Baudin T., Pashinska E., Kim H., Brisset F., Heaton M., Poznyakov V., Rogante M., Tkachenko V., Klochkov I., Skoryk M. Continuous Severe Plastic Deformation of Low-Carbon Steel: Physical-Mechanical Properties and Multi-Scale Structure Analysis. Steel research international. 2020. Vol. 92, Iss.3, 2000482. Doi:10.1002/srin.202000482 (date of access: 06.11.2020).

6. Дубовий О.М. Формування нанорозмірної полігонізаційної субструктури та її вплив на фізико-механічні властивості металів, стопів і напилених покриттів.



О.М. Дубовий, А.А. Карпеченко, М.М. Бобров, О.О. Жданов, Т.О. Макруха, Ю.Є. Неделько// *Металлофизика и новейшие технологии*. Том 32, №2, лютий 2017 с. 209-243.7. «Технологія газотермічного і вакуумно-кондесацийного нанесення покриттів» Дубовий О.М., Карпеченко А.А., Бобров М.М. 2018. 236 с.

7. Дубовий О.М., Лебедева Н.Ю. *Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Прикладне матеріалознавство»*. Миколаїв: НУК, 2017. 20 с.

8. *Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів. лабораторний практикум: посібник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації/ Авт. колектив: Опальчук А.С., Котречко О.О., Роговський Л.Л., Семеновський О.Є., Роговський І.Л.* К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2015. 428 с.

9. Пашинська О.Г., Завдоев А.В., Кралюк М.О. Ресурсозберігаюча технологія комбінованої деформації маловуглецевого дроту, що ґрунтується на прокатці із зсувом, поєднаній із волочінням. *Вісник Хмельницького національного університету*. Серія: Технічні науки. 2023. №6 (326). С. 405-414. doi.org/10.31891/2307-5732-2023-329-6

10. Скуріхін В. І. *Матеріалознавство та технологія матеріалів : конспект лекцій / В. І. Скуріхін, Н. В. Гарбуз; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова.* – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 2018. 59 с.

11. *Технологія газотермічного і вакуумно-кондесацийного нанесення покриттів/ О.М. Дубовий, А.А. Карпеченко, М.М. Бобров.* Підручник, Миколаїв, 2018-202с. Є.Г. Афтандіянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько. *Матеріалознавство: Підручник.* Херсон: Олді-плюс, Київ: Видавництво Ліра-К, 2013. 612 с.

12. *Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Конспект лекцій в 2-х книгах.* Київ: НУБіП України, 2016.125. с.

Web-ресурси

1. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 01.09.2025).

2. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 01.09.2025).

3. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 01.09.2025).

4. MET01022 Mechanical properties. Онлайн курс на ресурсі Steel University <https://steeluniversity.org/#:~:text=steeluniversity%20is%20the%20learning%20and%20training%20programme%20of%20World%20Steel> (дата звернення: 01.09.2025)

5. MAN01092 Heat treatment. Онлайн курс на ресурсі Steel University <https://steeluniversity.org/#:~:text=steeluniversity%20is%20the%20learning%20and%20training%20programme%20of%20World%20Steel> (дата звернення: 01.09.2025)



6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагиату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university)