

# СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ БАЗОВИХ ГАЛУЗЕЙ ЕКОНОМІКИ

## ОПИС КУРСУ

Системи технологій базових галузей економіки – курс загальної підготовки, який спрямований на формування у здобувачів освіти розуміння принципів побудови технологічних процесів у основних галузях економіки, загальних та спеціальних закономірностей технологічного розвитку, принципів економічної оцінки технологій, принципів і критеріїв вибору технологічних рішень; розуміння і навичок професійного використання термінології, ведення міждисциплінарного діалогу зі спеціалістами основних промислових технологій, а саме: технологій розробки родовищ енергетичних ресурсів та їх збагачення, добування і збагачення неенергетичних ресурсів, технологій генерації енергії, металургійного виробництва, технологій транспортування та захисту навколишнього природного середовища.

Особливістю курсу є розгляд розвитку технологічних процесів у поєднанні з вивченням основ управління як науки, формування базових уявлень про підходи до управління, сучасні концепції управління, у тому числі – у застосуванні до питань підвищення операційної ефективності технологічних процесів. Викладання дисципліни побудовано на основі новітньої інформації щодо стану і прогресу у технологіях та з урахуванням кращих українських та світових практик. В рамках даного підходу курс інтегрує знання з конкретних технологічних дисциплін з основами принципів ощадливого виробництва та ефективного управління. Отримані знання будуть корисними для вибору у подальшому власної освітньої та професійної траєкторії та для адаптації до діяльності у обраних галузях економіки



Освітній рівень

Бакалавр

Кількість кредитів

6,0

Назва кафедри, яка пропонує дисципліну

кафедра природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін

## 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;
- знання та навички: з математики - декартова система координат, рівняння з одним та двома невідомими, функція однієї змінної, похідна функції, диференціальне та інтегральне числення; фізики – закони збереження, основні поняття термодинаміки (теплота, теплоємність та теплопровідність) та електрики (електричний опір, постійний струм, змінний струм); хімія – метали та неметали, основні типи хімічних реакцій.

**Пашинська Олена Генріхівна**

[e.g.pashinskaya@mipolytech.education](mailto:e.g.pashinskaya@mipolytech.education)

доктор технічних наук, старший науковий співробітник, професорка кафедри природничо-наукових та загальноінженерних дисциплін, фахівець в сфері розробки технологічних процесів формування заданих структури та властивостей матеріалів.

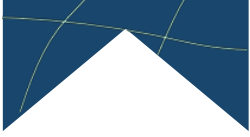


## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень;
- виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень;
- демонструвати розуміння взаємозв'язків економіки та управління бізнес-процесами, їх місця в загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій;
- демонструвати розуміння взаємозв'язку між перебігом технологічних, організаційних та інших процесів та економічними показниками під час аналітичного супроводу розробки і реалізації проектів розвитку бізнес-діяльності, між перебігом технологічних процесів та економічними показниками бізнес-діяльності;
- визначати та описувати характеристики організації, перспективи її розвитку;
- знання базових закономірностей та тенденцій розвитку технологічних процесів і формування технологічних систем в економіці в цілому та основних галузях, а також у міжгалузевому масштабі;
- знання принципів і критеріїв вибору технологічних рішень, вміння робити економічну оцінку ефективності систем технологій;
- здатність використовувати на практиці знання щодо закономірностей функціонування та розвитку систем технологій при виборі варіантів розвитку;
- уміння систематизувати і використовувати базову, керівну і довідкову інформацію, необхідну для прийняття управлінських рішень в сфері технологічних систем базових галузей.

## ТЕМАТИКА

Промислове виробництво - основа економічного розвитку суспільства. Технологічні процеси і технологічні системи як економічні об'єкти. Основні етапи розвитку виробництва. Шляхи і закономірності розвитку технологічних процесів. Техніко-економічні наслідки розвитку технологічних процесів. Еволюційний розвиток та промислові революції. Сучасний стан технологічного розвитку світової економіки. Особливості промислового розвитку України на сучасному етапі. Закономірності розвитку технологічних систем. Структура технологічного процесу. Типи та класифікація технологічних процесів. Поняття технологічної системи, технологічного процесу та виробничого процесу. Основні елементи та складові технологічного процесу. Перспективи розвитку технологічних процесів. Нові прогресивні технології. Роль науки у розвитку технологічних систем. Принципи підвищення ефективності процесів – перехід від періодичних до безперервних процесів, створення замкнених циклів та безвідходних технологій, заміна багатостадійних процесів одностадійними, використання нових джерел енергії. Адитивні технології. Нанотехнології. Поняття Hi-Tech, наукомістких технологій. Організація впровадження інновацій. Сировина, вода та енергія в промисловості. Технології генерації енергії. Поняття сировинних матеріалів, основні типи та класифікація сировинних матеріалів. Роль води в технологічних процесах, основні джерела водопостачання, характеристики якості води. Класифікація видів енергії для технологічних процесів. Основні джерела енергії та технології її генерації. Основні технологічні процеси та перспективні технології у видобувній промисловості. Технології відкритої розробки родовищ корисних копалин підготовки гірських порід до виймання, навантаження гірничої маси в засоби транспорту, транспортування гірничої маси. Технології підземної розробки родовищ корисних копалин. Проведення гірничих виробок, очисні роботи, транспортування, аерологія та провітрювання, технологічні процеси на поверхні. Збагачення сировинних матеріалів. Процеси підготовки сировини до збагачення, класифікація процесів збагачення. Основні процеси – збагачення у важких середовищах, відсадка, збагачення у струмені води, промивка, пневматичне збагачення, флотація, магнітне збагачення, електричне збагачення. Допоміжні та завершальні процеси. Техніка та технології коксохімічної промисловості. Підготовка вугілля до коксування, процеси та устаткування для коксування, уловлення та переробка хімічних продуктів коксування. Технологічні процеси переробки металургійних шлаків та перспективи їх розвитку. Переробка металургійних шлаків, виділення металевої складової, гранулювання шлаків, використання їх як сировини для виробництва будматеріалів. Техніка та перспективні технології виробництва металопродукції. Сировинні матеріали металургійного виробництва, їх підготовка до переробки. Виробництво агломерату, виробництво



чавуну в доменних печах, конверторне виробництво сталі, виробництво сталі в електропечах, розливання сталі, гаряча прокатка (виробництво листового та сортового прокату), виробництво холоднокатаної продукції, термічна обробка металопродукції, нанесення покриттів та інші методи формоутворення (кування, штампування, пресування, волочіння). Перспективні технології для підвищення ефективності технологічних процесів підприємств групи METINVEST. Зниження викидів діоксиду вуглецю та воднева металургія, пряме відновлення заліза, суміщені процеси виплавки та прокатки металу, виробництво високоміцних сталей, діджиталізація виробничих процесів. Вплив технологічних систем на довкілля. Екологічні аспекти технологій, оцінка впливу на навколишнє середовище. Шляхи зниження шкідливості впливу. Принципи ресурсо- та енергозбереження. Техніко-економічне обґрунтування ефективності технологічних систем. Поняття витрат на виробництво, їх класифікація. Показники собівартості виробництва, аналіз структури собівартості. Показники ефективності виробництва, принципи пошуку шляхів підвищення ефективності технологічного процесу. Управління технологічними системами. Бережливе виробництво. Забезпечення операційної ефективності. Операційна діяльність як форма функціонування технологічної системи. Основні процеси операційної діяльності. Основи концепції Lean-виробництва. Інструменти та системи для реалізації концепції Lean-виробництва. Принципи забезпечення якості продукції при розробці та функціонуванні технологічних систем. Поняття якості у застосуванні до промислової продукції. Контроль якості та забезпечення якості. Основні положення систем менеджменту якості. Складові технологічного процесу, які обумовлюють якість продукції. Проектування та організація виробництва з метою гарантування якості.

## ОРГАНІЗАЦІЯ КУРСУ, ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

- Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку, та проблемно орієнтованих практичних занять з відпрацювання аналітичних навичок – з іншого.
- Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли.
- Практичні заняття передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій та розв'язання задач різних рівнів, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним.
- Від студента потребується виконати практичні завдання, індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи 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.

## ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

**Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є обов'язковим**

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Основні закономірності розвитку технологічних систем.</b>						
1.	Тема 1. Промислове виробництво - основа економічного розвитку суспільства. Технологічні процеси і технологічні системи як економічні об'єкти.	10	2	2	0	6

2.	Тема 2. Закономірності розвитку технологічних систем. Структура технологічного процесу. Типи та класифікація технологічних процесів.	8	2	2	0	4
3.	Тема 3. Перспективи розвитку технологічних процесів. Нові прогресивні технології. Роль науки у розвитку технологічних систем.	10	2	2	0	6
4.	Тема 4. Сировина, вода та енергія в промисловості. Технології генерації енергії.	10	2	2	0	6
<b>Змістовий модуль 2. Технологічні системи гірничо-видобувної промисловості.</b>						
5.	Тема 5. Основні технологічні процеси та перспективні технології у видобувній промисловості.	20	4	4	0	12
6.	Тема 6. Збагачення сировинних матеріалів.	10	2	2	0	6
7.	Тема 7. Техніка та технології коксохімічної промисловості.	10	2	2	0	6
8.	Тема 8. Технологічні процеси переробки металургійних шлаків та перспективи їх розвитку	10	2	2	0	6
<b>Змістовий модуль 3. Технологічні системи металургійної промисловості.</b>						
9.	Тема 9. Техніка та перспективні технології виробництва металопродукції	32	8	6	0	18
10.	Тема 10. Перспективні технології для підвищення ефективності технологічних процесів підприємств групи МЕТІНВЕСТ.	20	2	4	0	14
<b>Змістовий модуль 4. Підвищення ефективності технологічних систем.</b>						
11.	Тема 11. Вплив технологічних систем на довкілля.	10	2	2	0	6
12.	Тема 12. Техніко-економічне обґрунтування ефективності технологічних систем.	10	2	2	0	6
13.	Тема 13. Управління технологічними системами. Бережливе виробництво. Забезпечення операційної ефективності.	10	2	2	0	6
14.	Тема 14. Принципи забезпечення якості продукції при розробці та функціонуванні технологічних систем.	10	2	2	0	6
<b>Усього годин</b>		<b>180</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>108</b>

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

### Перелік лабораторних робіт

*Не передбачено*

### Перелік робіт на практичних (семінарських) заняттях

№ з/п	Назва практичної роботи
1.	Технологічні процеси і технологічні системи як економічні об'єкти. Розробка технологічної карти задачі іспиту, купівлі біткоїна, виготовлення виробу.
2.	Аналіз технологічних процесів четвертої промислової революції.

3.	Вивчення технологій повторної переробки сировини в Україні.
4.	Аналіз нових іноваційних технологій, що привели до покращення життя.
5.	Техніко-економічне обґрунтування ефективності технологічних систем при експертній порівняльній оцінці витрат і часу.
6.	Дослідження бережливого виробництва як ефективної концепції менеджменту при управлінні технологічними системами.
7.	Забезпечення операційної ефективності при управлінні технологічними системами.
8.	Вивчення принципів забезпечення якості продукції при розробці та функціонуванні технологічних систем.

### Перелік індивідуальних завдань

№ з/п	Назва індивідуального завдання
1	Обміркування перспектив розвитку технологічних процесів: інновацій, енергетики та наукомістких технологій.
2	Техніка та технології коксохімічної промисловості. Аналіз процесів кристалізації та перекристалізації для очищення речовин.
3	Оцінка перспективних технологій для підвищення ефективності технологічних процесів підприємств групи METINVEST.
4	Розвиток системи «бережливого виробництва» як методу ефективної організації технологічної системи.

## ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

#### 1 семестр

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

#### 2 семестр

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

### Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж. Максимально можна отримати 5 балів:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент підготував матеріал за завданням практичного (семінарського) заняття із використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал, формалізував умову запропонованої задачі, навів основні етапи побудови математичної моделі, виконав аналіз отриманого розв'язку;</li> <li>– підготовлена практична робота завантажується у вигляді файлу з розширенням pdf у відповідному розділі на платформі Moodle;</li> <li>– допускається виправлення незначних ваг оформлення або розрахунку із завантаженням виправленої роботи наприкінці тижня складання роботи, встановленого у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання», що не знижує максимальну оцінку.</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	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 з розширенням .pdf або .jpg. Максимальна кількість балів вказана за кожне окреме завдання у зауваженнях та визначається в залежності від обґрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату, необхідності геометричної інтерпретації та/або побажання використовувати можливості MS Excel та інших програм. Перевірка індивідуального завдання виконується протягом тижня після завершення терміну подачі роботи. За побажання студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання.
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 30 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 відповіді на три завдання вибраних рандомно з переліку питань. Відповіді оцінюються за співпадінням з текстом лекцій та літератури. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність підходів, повний чи неповний (частковий) об'єм відповіді, суттєві помилки, володіння термінологією та її вірне використання.

#### 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.

#### Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

Форма підсумкового контролю	1 семестр – залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів, 2 семестр – письмовий екзамен за матеріалом обох семестрів
Умови допуску до підсумкового контролю	1 семестр – якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання; 2 семестр – не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийняттого рівня
Порядок визначення підсумкової оцінки	Для варіанту заліку: – 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;

	<p>– 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».</p> <p>Для варіанту екзамену:</p> <p>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</p> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{0 + \text{І}}{2}, & \text{якщо } \text{І} \geq 60 \\ \text{І}, & \text{якщо } \text{І} < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	<p>Іспит складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань іспиту входять три питання, вибраних рандомно, зі 100 питань цього курсу. Питання оцінюються 33+33+34 бали, у сумі 100 балів. Іспит оцінює ступінь володіння спеціальною термінологією та розуміння теоретичних і практичних підходів до опису та пояснення фактів, процесів та механізмів за проблематикою всього курсу. Відповіді оцінюються також по співвідношенню з текстом лекцій та літератури. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність підходів, повний чи неповний (частковий) об'єм відповіді, суттєві помилки, володіння термінологією та її вірне використання. Іспит оцінює ступінь володіння економічною термінологією та розуміння теоретичних підходів до опису та пояснення економічних фактів, процесів та механізмів за проблематикою всього курсу. На складання іспиту надається 1 спроба. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу ((Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)))</p>

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	
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	Залік
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		

## ОСОБЛИВІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

– В разі, якщо здобувач освіти засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередньому або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу (Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)). В рамках процедур визнання та перезарахування кредитів отриманих в рамках формальної освіти, враховуються кредити та оцінка результатів навчання з дисциплін, споріднених за змістом з технологічних дисциплін (освітніх компонентів) гірничо-металургійного та машинобудівного спрямування, отримані на попередніх або такому ж рівні вищої освіти. Консультацію з даного питання можна отримати у куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити курс, в т.ч. на платформах 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.

– Результати участі у науковій роботі (статті, тези виступів, конкурсні наукові роботи тощо) можуть бути визнані в рамках оцінювання окремих індивідуальних завдань і модульних контрольних робіт за узгодженням з викладачем.

– 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 Нормативні документи: Polytechnic (metinvest.university), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням Студентам : Polytechnic (metinvest.university).



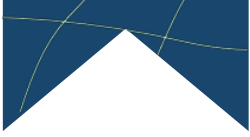
## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Колонтай С. М. Системи технологій : конспект лекцій. Одеса : Одеський держ. екол. ун-т, 2020. 112 с.
2. Фізичні методи вивчення властивостей матеріалів : підручник / Е. К. Посвятенко та ін. Київ : НТУ, 2019. 176 с.
3. Смірнов О. М., Семенко А. Ю., Скоробагатько Ю. П., Горюк М. С. Основи металургії: виробництво чавуну : підручник. Одеса : Олді+, 2023. 192 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/630>
4. Смірнов В. О., Білецький В. С. Переробка корисних копалин : підручник. Львів : Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. 607 с.
5. Бузило В. І., Сердюк В. П., Яворський А. В., Гайдай О. А. Матеріалознавство : навч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 243 с.
6. Progress in Material Science and Engineering. 1st ed. Springer Nature, 2021. 259 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1576497>.
7. From Industry 4.0 to Industry 5.0. Springer Nature, 2023. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2399841>.
8. Ashok R., Sharma T. V., Sharma C. P. Heat Treatment: Principles and Techniques. 2nd edition. PHI Learning, 2022. 410 p. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/2554747>.
9. Системи технологій : методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань / укладач О. Г. Пашинська. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 35 с.
10. Zhdovveev 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.
11. 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: doi.org/10.31891/2307-5732-2023-329-6.
12. Ashbey M. F., Jones D. R. H. Engineering Materials 1 An Introduction to Properties, Applications and Design Book. Fourth Edition. Elsevier, 2012. URL: <https://www.sciencedirect.com/book/9780080966656/engineering-materials-1>.
13. Основи металургійного виробництва металів і сплавів : підручник / Д. Ф. Чернега та ін. ; за ред. Д. Ф. Чернеги, Ю. Я. Готвянського. Київ : Вища школа, 2006. 503 с.

## 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/polytechnic/academic-policies)