

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни**

**«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЛАБОРАТОРНИМ КОНТРОЛЕМ
СИРОВИНИ І ПРОДУКЦІЇ У МЕТАЛУРГІЙНОМУ ВИРОБНИЦТВІ»**

Затверджено на засіданні
кафедри матеріалознавства,
прикладної механіки та
природничих наук

Протокол № 1 від 03.09.2026 р.

УКЛАДАЧ(І):

- 1 Пашинський Володимир Вікторович, д.т.н., доц., професор кафедри матеріалознавства, прикладної механіки та природничих наук

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми
«Аглодоменне виробництво»

Юрій РЕКОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Наталія КАЙДАН

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Опис дисципліни

Дисципліна присвячена організації, методичному забезпеченню та управлінню системою лабораторного контролю на підприємствах металургійної галузі. Розглядаються питання контролю якості сировини, напівпродуктів і готової продукції, метрологічного забезпечення випробувань, стандартизації та сертифікації, а також сучасні методи дослідження складу, структури та властивостей металевих матеріалів.

У процесі навчання здобувач опанує підходи до планування та організації роботи лабораторно-контрольних підрозділів, оцінювання достовірності результатів вимірювань, вибору методів контролю залежно від технологічних умов виробництва та вимог споживача. Особлива увага приділяється аналізу хімічного складу, механічних характеристик і структури металопродукції, застосуванню неруйнівних методів контролю, статистичних інструментів управління якістю та принципів Total Quality Management.

Отримані знання та практичні навички дозволять виконувати виробничі завдання з розроблення програм контролю якості, вибору випробувального обладнання, аналізу причин виникнення дефектів, підготовки технічної документації, оцінювання відповідності продукції вимогам ISO, EN, ASTM і ДСТУ. Здобувач навчиться використовувати сучасні цифрові інструменти для оброблення та аналізу даних випробувань, інтерпретації результатів лабораторних досліджень і підтримки прийняття інженерних рішень. Дисципліна формує практичну основу для професійної діяльності інженера, фахівця з контролю якості, працівника випробувальної лабораторії та технологічних служб металургійних підприємств.

1.2 Пререквізити та обмеження

Курс «Організація та управління лабораторним контролем сировини і продукції у металургійному виробництві» є частиною курсів професійного ядра ОПП «Аглодоменне виробництво». Вивчення цієї дисципліни як вибіркової не дозволяється.

Для вивчення дисципліни потрібні наступні знання:

- базові знання із хімії, фізики, математики, статистики та інформатики;
- знання основних технологічних процесів в металургії та обробці металів, базові знання виробничих процесів;
- знання основ матеріалознавства (поняття структурного та фазового стану, кристалічної будови металевих матеріалів);

У здобувача має бути:

- корпоративний обліковий запис @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- особистий логін та пароль у Moodle.

1.3 Результати навчання з дисципліни

Основні результати навчання:

1. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.
2. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до потреб замовників.
3. Організовувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва

4. Обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей

5. Володіти методами забезпечення та контролю якості продукції металургійного виробництва, вміти застосовувати методи Total Quality Management на стадії проведення контрольних операцій

6. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів знати нормативну базу випробувань та контролю металевих матеріалів та виробів з них

7. Дотримуватися принципів академічної доброчесності під час виконання навчальних, проектних і дослідницьких завдань та відповідально застосовувати результати роботи цифрових інструментів і технологій штучного інтелекту

8. Ефективно взаємодіяти з учасниками команди під час розв'язання професійних завдань, аргументовано представляти рішення в усній та письмовій формах, брати участь у колективному прийнятті рішень і досягненні спільних результатів

Таблиця відповідності результатів навчання дисципліни програмним результатам навчання для освітньої програми «Аглодоменне виробництво»

Номер результату навчання з дисципліни	Коди програмних результатів навчання з ОП
1. Співвідносити хімічний склад, структуру і властивості матеріалів металургійного виробництва.	ПРН5
2. Формувати структуру і властивості продукції металургійного виробництва відповідно до потреб замовників.	ПРН6
3. Організовувати і керувати лабораторним контролем сировини і продукції металургійного виробництва	ПРН9
4. Обирати і обґрунтовувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов металургійного виробництва за спеціалізацією з урахуванням технологічних та інших невизначеностей	ПРН11
5. Володіти методами забезпечення та контролю якості продукції металургійного виробництва, вміти застосовувати методи Total Quality Management на стадії проведення контрольних операцій	ПРН9
6. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів знати нормативну базу випробувань та контролю металевих матеріалів та виробів з них	ПРН9, ПРН11

1.4 Організація курсу, форми та методи навчання

– Освітній процес будується як комбінація лекцій та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle – з одного боку і та проблемно орієнтованих лабораторних і практичних занять з відпрацювання аналітично-розрахункових 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 при підготовці до лекції.

– Лабораторні і практичні заняття є обов'язковими для відвідування і передбачають аналіз умовно змодельованих ситуацій та розв'язання задач різних рівнів, розбір реальних кейсів за матеріалами відкритого доступу.

– Лабораторні та практичні заняття передбачають аналіз і вирішення реальних технічних питань і прикладів роботи матеріалознавця. На практичні заняття виносяться завдання, які передбачають виконання розрахункових робіт, ознайомлення і роботу з нормативною документацією, вирішення питань вибору та технологічного забезпечення проведення випробувальних та контрольних процедур. На лабораторні роботи виносяться завдання, які пов'язані з вивченням та реалізацією

експериментальних методик визначення характеристик матеріалів та виконанням процедур технічного контролю.

- Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

- Порядок оголошення оцінок. Оцінки за роботу на практичному занятті оголошуються безпосередньо після завершення заняття, Оцінка за лабораторну роботу формується після розміщення звіту з лабораторної роботи в MOODLE.

- 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.

- Офіційними каналами зв'язку є електронна пошта та MS Teams з використанням облікового запису @mipolytech.education;

- Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації.

- З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

- Наявність і умови виробничого навчання: Лабораторні та частково практичні роботи виконуються під час лабораторно-тренінгових сесій під керівництвом викладача університету. Під час цих сесій співробітниками підприємств також проводяться оглядові лекції і майстер-класи на основі реальних задач та виробничих ситуацій.

1.5 Мова освітнього процесу

Українська, англійська (як джерел статистичних даних, нормативних та довідкових документів, іноземних літературних джерел).

2 ЗМІСТ НАВЧАННЯ

Змістовий модуль 1. Організація і практика контролю якості металургійної продукції

Тема 1. Загальна структура лабораторно-контрольного комплексу підприємства

Основні положення в сфері вимірювань, випробувань та досліджень. Організація лабораторно-контрольного комплексу підприємства, його місце та взаємодія з іншими підрозділами. Організація контролю хімічного складу. Організація структурних досліджень. Організація контролю механічних властивостей. Неруйнуючі випробування

Тема 2. Метрологічне забезпечення діяльності лабораторно-контрольного комплексу підприємства

Основні поняття та визначення при проведенні випробувань та вимірювань. Основні метрологічні характеристики результатів вимірювань та випробувань. Оцінка впливу вимірюючих систем на результати та достовірність контролю. Організація взаємодії з метрологічною службою підприємства.

Тема 3. Стандартизація та сертифікація в роботі лабораторії

Поняття сертифікації діяльності при проведенні досліджень та випробувань. Основні міжнародні стандарти, що регламентують діяльність лабораторій та порядок проходження сертифікації на відповідність їх вимогам. Особливості сертифікації по ISO/IEC 17025. Організація забезпечення стандартизації процесів контролю та випробувань.

Тема 4. Система забезпечення якості в металургійному виробництві.

Стандарти ISO, EN, ASTM, ДСТУ. Технічні умови та специфікації. Сертифікація продукції. Вимоги до оформлення результатів випробувань. Простежуваність результатів та метрологічне забезпечення. Основні поняття якості металургійної продукції. Показники якості металевих матеріалів та виробів. Життєвий цикл металургійної продукції. Контроль якості на різних стадіях виробництва. Концепція Total Quality Management (TQM). Основні принципи TQM. Ризик-орієнтований підхід до забезпечення якості. Інструменти управління якістю. Статистичні методи контролю процесів. Аналіз причин дефектів

Змістовний модуль 2. Методи дослідження структури та властивостей металургійної продукції

Тема 5. Сучасні методи та методики визначення хімічного складу речовин

Методи хімічного аналізу. Методи визначення вмісту вуглецю, сірки, газів. Оптико-емісійний аналіз. Рентгено-флуоресцентний аналіз. Атомно-абсорбційний аналіз. Мас-спектрометрія.

Тема 6. Сучасні методи визначення механічних характеристик матеріалів

Визначення твердості матеріалів. Визначення характеристик міцності при статичних випробуваннях. Визначення характеристик в'язкості при динамічних випробуваннях. Температурна залежність в'язкості та визначення критичної температури крихкості. В'язкість руйнування та конструктивна міцність. Визначення втомлюваної міцності. Визначення механічних характеристик в умовах впливу

навколишнього середовища. Принципи визначення характеристик продукції на основі результат виміру непрямих характеристик.

Тема 7. Методи визначення структури металопродукції

Макроаналіз. Можливості, основні задачі, організація робіт при проведенні макроаналізу. Фрактографія. Мікроаналіз. Можливості, основні задачі, організація робіт при проведенні макроаналізу. Фрактографія Оптична металографія. Визначення кількісних характеристик структури методами оптичної металографії. Визначення вмісту неметалевих включень. Методи визначення фазового складу речовин.

Тема 8. Методи неруйнуючого контролю

Ультразвуковий контроль металопродукції. Рентгенівська дефектоскопія, капілярна дефектоскопія, магнітопорошкова дефектоскопія. Вихротокова дефектоскопія та методи контролю якості шляхом визначення магнітних характеристик металопродукції. Статистичні методи контролю якості продукції.

3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової протягом одного семестру

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин*				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Організація і практика контролю якості металургійної продукції						
1.	Тема 1. Загальна структура лабораторно-контрольного комплексу підприємства.	12	2	2		8
2.	Тема 2. Метрологічне забезпечення діяльності лабораторно-контрольного комплексу підприємства	16	2	2		112
3.	Тема 3. Стандартизація та сертифікація в роботі лабораторії	16	2	2		12
4.	Тема 4. Система забезпечення якості в металургійному виробництві	14	2	2		10
Змістовий модуль 2 Методи дослідження структури та властивостей металургійної продукції						
5.	Тема 5. Сучасні методи та методики визначення хімічного складу речовин	16	2	4	2	8
6.	Тема 6. Сучасні методи визначення механічних характеристик матеріалів	18	2	2	2	12
7.	Тема 7. Методи визначення структури металопродукції	18	2	2	2	12
8.	Тема 8. Методи неруйнуючого контролю	10	2	2		6
Усього годин		120	16	18	6	80

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової протягом одного семестру
 *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	1	2	3	4	5	6	7	8	Всього
Види контр. точок									
Робота на практичних заняттях та складання лабораторних робіт		10				10			20
Складання індивідуальних завдань			20				20		40
Модульні контрольні роботи				20				20	40
Всього									100

4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Вид КТ	Опис КТ, порядок її проходження, засоби діагностики та критерії оцінювання
ПЗ	Максимальна накопичувальна оцінка за роботу на практичних заняттях за двома змістовними модулями становить 10 балів. Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття та може бути оскаржена одразу ж. На вказаному згідно розділу «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» практичному занятті пропонуються завдання. Робота виконується протягом 1 г 20хв. на занятті. Пропущене заняття не відпрацьовується. Якщо студент дав пряму і релевантну відповідь на поставлене питання з використанням обґрунтованого посилання на теоретичний матеріал та варіації зміни відповідь на зміну вхідних умов, в т.ч. у вигляді додаткових запитань / зміг стисло формалізувати сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання він отримує 5 балів. Якщо студент запропонував вірне, але неоптимальне рішення, зробив арифметичну помилку у розрахунках, має труднощі з аналізом зміни вхідних умов, не може надати посилання на теоретичний матеріал, оцінка знижується на 1 бал за кожний недолік. Невірне по технічній суті рішення оцінюється як незадовільне (F)
ЛР	Максимальна накопичувальна оцінка за роботу на лабораторних заняттях за двома змістовними модулями становить 10 балів. На вказаному згідно розділу «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» лабораторному занятті пропонуються завдання. Оцінка за роботу на лабораторному занятті оголошується після повного виконання лабораторної роботи на складання звіту, який завантажується у вигляді файлу звіту з розширенням .docx, pdf. або презентаційного модуля у MS PowerPoint у MOODLE. Оцінки виставляється протягом тижня з моменту завантаження звіту та може бути оскаржена одразу ж, але не пізніше 10 днів з моменту перевірки. Пропущене лабораторне заняття не відпрацьовується. Якщо студент повністю виконав завдання лабораторної роботи та коректно оформив звіт, він отримує 5 балів. Оцінка знижується на 1 бал за кожен з наступних недоліків: арифметичні помилки у розрахунках, неповний висновок по результатам роботи, порушення в методиці, що знижують точність/достовірність результату, оформлення роботи з порушеннями вимог методичних вказівок. Невірний по технічній суті результат роботи оцінюється як незадовільне (F)
ІЗ	Курсом передбачено виконання двох індивідуальних завдань. 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. 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,

Вид КТ	Опис КТ, порядок її проходження, засоби діагностики та критерії оцінювання
	комплекс факторів, які могли вплинути на їх виникнення, обґрунтував своє бачення теоретичними концепціями 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). Якщо студент запропонував вірне, але не-оптимальне рішення, зробив арифметичну помилку у розрахунках, має труднощі з аналізом зміни вхідних умов, не може надати посилання на теоретичний матеріал, оцінка знижується на 1-4 бали за кожний недолік в залежності від значення помилки. Невірне по технічній суті рішення оцінюється як незадовільне (F). 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.. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля
МКР	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 не обмежується, 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. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків. Якщо студент запропонував вірне, але неоптимальне рішення, зробив арифметичну помилку у розрахунках, має труднощі з аналізом зміни вхідних умов, не може надати посилання на теоретичний матеріал, оцінка знижується на 1 – 4 бали за кожний недолік. Невірне по технічній суті рішення оцінюється як незадовільне (F). Перевірка контрольної роботи виконується протягом тижня після завершення терміну подачі роботи. За побажання студента при наявності похибок або виконання завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання.. Оцінки виставляється протягом тижня з моменту завантаження звіту та може бути оскаржена одразу ж, але не пізніше 10 днів з моменту перевірки.

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 звернення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	– 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	Добре	

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
		та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Задовільно	
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		
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	Незадовільно	Незалік
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом		
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		

4.4 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;

– 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 «Сучасні методи контролю металургійної продукції», «Метрологія, стандартизація та сертифікація» «Сучасні неруйнующі методи контролю»,), то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([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 обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики дисципліни (наприклад, Coursera, Udey 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 самосійтно 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 певної(их) контрольних точок;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), працює за фахом / виконує професійні задачі, що відповідають предметній області дисципліни, 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 певної(их) контрольних точок.

– В разі, якщо здобувач освіти в рамках реалізації права на академічну мобільність опанував дисципліну з аналогічними результатами навчання як обов'язкову або вибірккову в іншому закладі вищої освіти, то в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) такі результати можуть бути визнані з перезарахуванням кредитів.

5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

5.1 Базові джерела

1. Савуляк В. І. Методи та засоби дослідження складу, структури та властивостей матеріалів : навчальний посібник, Вінниця : ВНТУ, 2021. 73 с.
2. Методи структурного аналізу матеріалів : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Інжиніринг та комп'ютерне моделювання в матеріалознавстві» спец. 132 Матеріалознавство / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Г.Г. Лобачова, Є.В. Іващенко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 180 с. URL: https://drive.google.com/file/d/1a_5k38ns929qamtn1olOJqL-zqfm-L-b/view?pli=1
3. Стандартизація, метрологія та контроль якості продукції. Практикум : навчальний посібник / укладачі: Ю. В. Яворський, М. В. Карпець. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 70 с. URL: https://drive.usercontent.google.com/open?id=1QiYQdj8hjjHnQmVVAPC_ckliPCWxWLD&authuser=0
4. Шифрін Є. І., Сокол Є. І., Чухліб В. Л., Губський С. О., Lechner P., Volk W. Якість металопродукції : навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», 2025. 415 с. URL: <https://dspace.mipolytech.education/items/80cadae1-47ca-4bd4-ab29-f057793c30cc>
5. Williams R. V. Control and Analysis in Iron and Steelmaking. Elsevier Science Technology. Доступ через бібліотеку Kortext. URL: [https://read.kortext.com/library/institution/allbooks\(book:112067\)?sourceId=ibs_355787](https://read.kortext.com/library/institution/allbooks(book:112067)?sourceId=ibs_355787)
6. Ultrasonic and Electromagnetic NDE for Structure and Material Characterization. 1st Edition. Taylor and Francis, 2016. 877 p. Доступ через бібліотеку Kortext URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/179958>

5.2 Додаткові джерела

1. Pashynskiy V.V., Boyko I.O. Development of quality control and structure parameters determination methods for large size products from sintered hard alloys Wc-(Co+Ni+Cr) based on analysis of the ultrasonic oscillations spreading parameters. *Technology Audit and Production Reserves*. 2021. № 4/2(60). P. 33-38. DOI: 10.15587/2706-5448.2021.237447
2. Пашинський В.В., Пашинська О. Г., Бойко І.О Дослідження структурних факторів, які визначають рівень міцності та пластичності високоміцного чавуну. *Науковий Журнал Метінвест Політехніки. Серія: Технічні науки*. 2024. No 1. С.13 -19. DOI: <https://doi.org/10.32782/3041-2080/2024-1-2>
3. Методи дослідження складу та структури композитів та сировинних матеріалів : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Хімічні технології неорганічних в'язучих речовин, кераміки, скла та полімерних і композиційних матеріалів» спец. 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. А. Свідерський, Л. П. Черняк, Н. О. Дорогань, О. О. Сікорський. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 164 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/fb4367ae-5743-4503-a040-f1e53bd19007>
4. Говорун Т. П., Берладір Х. В., Білоус О. А. Методи дослідження фізичних властивостей матеріалів : навч. посіб. 2-ге вид., доп. та перероб. Суми : Сумський державний університет, 2025. 350 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/items/dce284fc-c583-4255-9cb6-084c3155657e>
5. Методи експериментальних досліджень. Мікроскопія. Курс лекцій : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра за освітньою програмою «Комп'ютерне моделювання фізичних процесів» спеціальності 104 Фізика та астрономія / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: М. В. Чурсанова, М. О. Голяткина, І. В. Лінчевський. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 164 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/60cdf02f-bc5d-42e8-a0cf-b56dda1cf558>

5.3. Вебресурси

1. ДСТУ 3021-95. Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення. [Чинний від 1996-01-01]. Вид. офіц. Київ, 1996.
2. ДСТУ EN ISO 6892-1:2022 (EN ISO 6892-1:2019, IDT; ISO 6892-1:2019, IDT). Металеві матеріали. випробування на розтягування. Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури. [Чинний від 2023-12-31]. Вид. офіц. Київ, 2023.
3. ДСТУ ISO 148-1:2022 (ISO 148-1:2016, IDT). Металеві матеріали. Випробування на ударний вигин за Шарпі на маятниковому копрі. Частина 1. Метод випробування. [Чинний від 2022-10-01]. Вид. офіц. Київ, 2022.
4. ДСТУ ISO 10017:2023 Управління якістю. Настанови щодо застосування статистичних методів відповідно до ISO 9001:2015 (ISO 10017:2021, IDT). [На заміну ДСТУ ISO/TR 10017:2005; чинний від 2024-08-01]. Вид. офіц. Київ, 2024.
5. Будстандарт : сервіс нормативних документів : веб-сайт. URL: <https://online.budstandart.com/ua/>

5.4. Вебкурси

1. Non-Destructive Testing Level II Full Course | NDT Course : Udemy. URL: <https://inlnk.ru/0Qjo63>
2. MET01022 Mechanical properties :Steel University : веб-сайт. URL: <https://steeluniversity.org/#:~:text=steeluniversity%20is%20the%20learning%20and%20training%20programme%20of%20World%20Steel>

6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики, зокрема Кодексу етики, Положення про академічну доброчесність здобувачів освіти та працівників університету, Положення про врегулювання конфліктів, Антикорупційної програми тощо. Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики - Polytechnic \(metinvest.university\)](https://metinvest.university/uk/academy)

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; 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; 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.

– 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.

– Використання ШІ не заборонене, разом з тим, воно має здійснюватися відповідально і з урахуванням «живих» політик щодо використання ШІ в Університеті: студент відповідає за повноту, вірогідність інформації, яка була згенерована/знайдена з використанням великих мовних моделей, здатний ідентифікувати у відповіді, яка частина інформації отримана з використанням технологій ШІ, а що є його власним здобутком/позицією.

– 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.