

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**«ІНФРАСТРУКТУРА МЕТАЛУРГІЇ»**

Затверджено на засіданні кафедри  
матеріалознавства та прикладної механіки  
Протокол № 2 від 18.09.2024 р.

Перезатверджено на засіданні кафедри  
матеріалознавства та прикладної механіки  
Протокол № 8 від 24.12.2024 р.

Запоріжжя 2024



УКЛАДАЧ:

Волкова Вікторія - доктор технічних наук, професор, професор кафедри матеріалознавства та прикладної механіки

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-наукової програми  
«Управління модернізацією металургії»

Едуард ГРИБКОВ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Володимир ПАШИНСЬКИЙ



## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

### Опис курсу.

Інфраструктура металургії – входить до переліку обов'язкових дисциплін професійного ядра при навчанні за освітньо-науковою програмою «Управління модернізацією металургії» підготовки за другим (мігістерським) рівнем вищої освіти. Дисципліна може бути корисна при виборі її у якості вибіркової для студентів, що пов'язують свою професійну діяльність з металургійним виробництвом. Металургія є стратегічною сферою діяльності промисловості України, яка виробляє сировину для машинобудування, транспортної та будівельної галузей. Незважаючи на спадну динаміку показників економічних результатів в останні роки металургійне виробництво залишається основою наповнення державного бюджету валютною виручкою та податками, а металургійний бізнес забезпечує робочі місця та розвиток української промисловості. Особливо важливим передбачається розвиток металургійної промисловості під час відновлення економіки України. Тому питання проектування та експлуатації та відновлення інфраструктури металургії є безперечно актуальними для України та в світі.

Спеціалізація навчальної дисципліни полягає в забезпеченні формування у фахівців знань про базові принципи при проектуванні промислових будівель, інженерних мереж та транспортної інфраструктури металургії, а також раціональній організації забудови металургійних підприємств, відповідно до чи підбору сучасних технологій на різних етапах виробництва металургійної продукції, що найкращим чином відповідають один одному та практичних навичок з підбору обладнання, відповідного до проєктного завдання, і розрахунків продуктивності та кількості стандартизованого обладнання на кожному з переділів.

### Вимоги:

- наявність базових знань з дисциплін «Фізика», «Вища математика», «Теоретична механіка»;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle.

### Програмні результати навчання:

- Розробляти технологію виробництва на основі розуміння процесів, що відбуваються, з урахуванням особливостей виробництва та визначати оптимальний режим роботи обладнання та контролювати якість з урахуванням наявних невизначеностей та ризиків
- Розробляти заходи з охорони праці та навколишнього середовища при проведенні досліджень та у виробничій діяльності
- Пропонувати нові інженерні та управлінські рішення з урахуванням цілей та ресурсних обмежень, економічних, екологічних, правових та безпекових аспектів, розробляти і застосовувати нові металургійні технології
- Будувати та аналізувати математичні моделі, зокрема оптимізаційні, у сфері управління модернізацією металургії, досліджувати та здійснювати ідентифікацію таких моделей, визначати оптимальні параметри технології
- Обґрунтовувати та управляти проєктами, генерувати підприємницькі ідеї.
- Мати навички прийняття, обґрунтування та забезпечення реалізації управлінських рішень в непередбачуваних умовах, враховуючи вимоги управління якістю, етичні міркування та соціальну відповідальність
- Ідентифікувати та класифікувати нові задачі в сфері менеджменту, описувати, аналізувати та оцінювати відповідні об'єкти, явища та процеси, обирати оптимальні методи їх дослідження

### 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 семінарських занять і практичних занять – 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.

– Семінари та практичні заняття передбачають аналіз конструкцій і умов роботи технологічного обладнання металургійних цехів на основі креслень і схем реальних машин за матеріалами відкритого доступу; їх відвідування є бажаним. Частина практичних занять проводиться під час офлайн-сесії.

– Від студента потребується виконати 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.

**Мова освітнього процесу:** українська, англійська (окремі джерела літератури).



## 2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

*Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми  
«Управління модернізацією металургії»*

### Змістовний модуль 1

#### **Тема 1. Структура та об'єкти металургійних підприємств.**

Структура підприємств чорної металургії. Основні об'єкти металургійного комбінату. Системи та служби забезпечення виробництва на комбінаті. Виробництва (цехи) комбінату, структура

#### **Тема 2. Будівлі і споруди металургійних підприємств.**

Об'ємно-планувальні рішення, композиційні та конструктивні рішення промислових споруд. Уніфікація, типізація і стандартизація будівель та споруд. Вплив технологічних процесів на довговічність та експлуатаційні властивості будівель та споруд. Основні конструктивні елементи будівель та споруд й вимоги до них. Інженерно -геологічні вишукування для промислового і будівництва.

#### **Тема 3. Генеральний план металургійного підприємства.**

Структура генерального плану. Основні правила розміщення промислових об'єктів. Вертикальна та горизонтальна прив'язка будівель і споруд. Правила визначення техніко-економічних показників генерального плану.

### Змістовний модуль 2

#### **Тема 4. Споруди транспортної інфраструктури металургії.**

Класифікація транспортних споруд. Вимоги до технічного стану транспортних споруд. Технології зведення та ремонту транспортних споруд.

#### **Тема 5. Інженерні мережі металургійних підприємств**

Вимоги до систем водопостачання та водовідведення. Номенклатура матеріалів та виробів. Сучасні технології будівництва та систем. Організація і технологія ремонтних робіт на системах водопостачання.



### 3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньо-наукової програми «Управління модернізацією металургії»

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1						
1	<b>Структура та об'єкти металургійних підприємств.</b> Структура підприємств чорної металургії. Основні об'єкти металургійного комбінату. Системи та служби забезпечення виробництва на комбінаті. Виробництва (цехи) комбінату, структура.	16	2	2		12
2	<b>Будівлі і споруди металургійних підприємств.</b> Об'ємно-планувальні рішення, композиційні та конструктивні рішення промислових споруд. Уніфікація, типізація і стандартизація будівель та споруд. Вплив технологічних процесів на довговічність та експлуатаційні властивості будівель та споруд. Основні конструктивні елементи будівель та споруди й вимоги до них. Інженерно -геологічні вишукування для промислового і будівництва.	23	3	6		14
3	<b>Генеральний план металургійного підприємства.</b> Структура генерального плану. Основні правила розміщення промислових об'єктів. Вертикальна та горизонтальна прив'язка будівель і споруд. Правила визначення техніко-економічних показників генерального плану.	25	4	9		12
Змістовий модуль 2.						
4	<b>Споруди транспортної інфраструктури металургії.</b> Класифікація транспортних споруд. Вимоги до технічного стану транспортних споруд. Технології зведення та ремонту транспортних споруд	31	4	9		18



5	<b>Інженерні мережі металургійних підприємств</b> Вимоги до систем водопостачання та водовідведення. Номенклатура матеріалів та виробів. Сучасні технології будівництва та систем. Організація і технологія ремонтних робіт на системах водопостачання.	25	4	8	13
ВСЬОГО		120	17	34	69

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

*Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркового компоненту індивідуальної освітньої траєкторії*

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
		Усього	в т.ч.		
			Л	П (С)	Лаб
Змістовий модуль 1					
1	<b>Структура та об'єкти металургійних підприємств.</b> Структура підприємств чорної металургії. Основні об'єкти металургійного комбінату. Системи та служби забезпечення виробництва на комбінаті. Виробництва (цехи) комбінату, структура.	22	2	2	18
2	<b>Будівлі і споруди металургійних підприємств.</b> Об'ємно-планувальні рішення, композиційні та конструктивні рішення промислових споруд. Уніфікація, типізація і стандартизація будівель та споруд. Вплив технологічних процесів на довговічність та експлуатаційні властивості будівель та споруд. Основні конструктивні елементи будівель та споруди й вимоги до них. Інженерно -геологічні вишукування для промислового і будівництва.	29	3	6	20
3	<b>Генеральний план металургійного підприємства.</b> Структура генерального плану. Основні правила розміщення промислових об'єктів. Вертикальна та горизонтальна прив'язка будівель і споруд. Правила визначення техніко-економічних показників генерального плану.	31	4	9	18
Змістовий модуль 2.					



4	<b>Споруди транспортної інфраструктури металургії.</b> Класифікація транспортних споруд. Вимоги до технічного стану транспортних споруд. Технології зведення та ремонту транспортних споруд	37	4	9	24
5	<b>Інженерні мережі металургійних підприємств</b> Вимоги до систем водопостачання та водовідведення. Номенклатура матеріалів та виробів. Сучасні технології будівництва та систем. Організація і технологія ремонтних робіт на системах водопостачання.	31	4	8	18
ВСЬОГО		150	17	34	99



## 4 ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ

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

Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової

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

### 4.2 Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва к-ної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	<p>Оцінка за роботу на практичному (семінарському) занятті оголошується наприкінці заняття і може бути оскаржена одразу ж.</p> <p>Мах кількість балів за кожний модуль складає 20 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 вербально сутність проблеми за ситуацією, ідентифікувати ключові складові і пріоритети вирішення, запропонував логічне розв'язання (10 балів);</li> <li>– оцінка ініціативності у роботі над проблемою, логічності та структурованості відповіді, здатності комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, в т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним (10 балів).</li> </ul>
Виконання та захист індивідуального завдання	<p>Індивідуальні завдання це ситуаційні кейси за тематикою модуля. Підготовлений звіт у вигляді файлу *.docx, або *.pdf розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle і перевіряється протягом тижня після завершення терміну подачі. Оскарження оцінки може бути здійснене на останньому практичному занятті модуля.</p> <p>Мах кількість балів за у кожному модулі складає 10 балів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент підготував звіт 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; есе структуровано, викладено діловим, науковим або публіцистичним стилем української (5 балів);</li> <li>– звіт містить комплексну, логічну і оригінальну пропозицію проблематики ситуаційного завдання аж до міждисциплінарного підходу; 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, не є комплексною або не відповідає за стилем і викладеними позиціями іншим частинам завдання, містить очевидно неправдиву інформацію, то оцінка за цим критерієм знижується (3 бали)</li> <li>– студент під час презентації / захисту звіту демонструє володіння термінологічним апаратом, відповідає на запитання, здатний швидко адаптувати позицію під зміни у вихідному ситуаційному завданні (2 бали)</li> </ul>

Назва к-ної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Модульні контрольні роботи	МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в змістовному 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. За одну КР max 20 балів. Кожна модульна контрольна робота являє собою задачу з виробничою ситуацією. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.

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

	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Письмовий екзамен за матеріалом семестру
Умови допуску до підсумкового контролю	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	<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> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{O + I}{2}, & \text{якщо } I \geq 60 \\ I, & \text{якщо } I < 60 \end{cases}$
Порядок проходження екзамену	<p>Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період;</p> <p>До складу завдань екзамену (100 балів) входять: тестові завдання множинного вибору з однією вірною відповіддю (30 балів), та розрахункові завдання із внесенням числової відповіді, необхідна точність розрахунків яких вказані в умові завдання (40 балів), а також задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язку в прикріпленому студентом файлі формату *.jpg (30 балів).</p> <p>На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію</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	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	Залік
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, 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 інфраструктури металургії (наприклад, Steeluniversity, Coursera, Udemu 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 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 [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 \(metinvest.university\)](#).


## 5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

### Базові

1. Інкін О. В. Інженерні споруди : навч. посіб. Дніпро : НТУ «ДП», 2021. 219 с.
2. Якименко О. В., Морковська Н. Г. Технічна експлуатація інженерних мереж : навч. посібник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 289 с.
3. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель : навч. посіб. Київ : Кондор, 2009. 210 с.
4. Гліненко Л. К., Смердов А. А. Технологія інженерного проектування. Львів : Львівська політехніка, 2004. 388 с.
5. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинний від 2019–10–01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 177 с.
6. Дьомін М. М. Сингаївська О. І. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи структури об'єктів містобудування та територіального планування. Київ : Фенікс, 2015. 213 с.
7. Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005№2862-IV. Дата оновлення: 15.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-15#Text> (дата звернення: 15.11.2024).
8. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 06.02.2018 № 2276-VIII. Дата оновлення: 10.10.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text> (дата звернення: 20.10.2024).
9. Про транспорт : Закон України від 23.12.2015 №901-VIII (901-19). Дата оновлення: 28.05.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 20.10.2024).
10. ДСТУ 9001:2020. Споруди транспорту. Правила виконання та приймання робіт на лінійних об'єктах інфраструктури. [Чинний від 2021-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2020.
11. ДБН В 2.4-3:2010. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки. Гідротехнічні споруди. Основні положення. [Чинний від 2011-01-01]. Вид. офіц. Київ, 2010. 38 с.
12. ДСТУ 3587–97. Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану. [Чинний від 1997- 07-31]. Вид. офіц. Київ, 1997. 23 с.
13. ДБН В.2.4-5: 2012. Хвостосховища і шламонакопичувачі. Частина I. Планування. Частина II. Будівництво. [Чинний від 2012–09–01]. Вид. офіц. Київ, 2012. 71 с.
14. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт з дисципліни «Інженерні конструкції» / уклад. В. Є. Волкова. Дніпро : ДДАЕУ, 2021. 52 с.
15. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Методи підсилення будівельних конструкцій та фундаментів» / уклад. В. Є. Волкова. Дніпро : ДДАЕУ, 2024. 33 с.
16. Kovrova V., Volkova V., Pakrastins L. Modal Analysis of a Multi-storey Frame Building with Consideration of the Soil Base. In: Barros, J.A.O., Kaklauskas, G., Zavadskas, E.K. (eds) Modern Building Materials, Structures and Techniques. MBMST 2023. pp 668-673 [https://doi.org/10.1007/978-3-031-44603-0\\_69](https://doi.org/10.1007/978-3-031-44603-0_69)

### Додаткові

1. Bartie N., Cobos-Becerra L., Fröhling M. et al. Metallurgical infrastructure and technology criticality: the link between photovoltaics, sustainability, and the metals industry. *Miner Econ* . 2022. № 35. P. 503–519. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13563-022-00313-7>
2. Capacci L., Biondini F., Frangopol D. M., Resilience of aging structures and infrastructure systems with emphasis on seismic resilience of bridges and road networks: Review. *Resilient Cities and Structures*. 2022. Volume 1, Issue 2. P. 23-41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcns.2022.05.001>
3. Xujie Feng, Quanxin Sun, Kun Qian, Mingjun Liu. Cointegration Relationship of Regional Integrated Transport Demand and Industrial Structure. *Journal of Transportation Systems*



*Engineering and Information Technology*. 2012. Volume 12, Issue 6. P. 10-16. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1570-6672\(11\)60230-4](https://doi.org/10.1016/S1570-6672(11)60230-4)

4. Колохов В. В., Волкова В. Є., Мороз Л. В., Богдан С.М. Визначення властивостей бетону під час оцінки стану плоских залізобетонних конструкцій. Український журнал будівництва та архітектури. 2021. №2. С. 80-88
5. Derevianko V., Kondratieva N., Volkova V., Hryshko H. Technology of Production of Binder Modifying Nanoadditives. Technology of Production of Binder Modifying Nanoadditives Material Science Forum. Switzerland : Tech Publications Ltd., 2021. Vol. 33. P. 23 – 32.
6. Derevianko V., Volkova V., Kondratieva N., Hryshko H. Nanomodification of mineral binders. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.. 2021. Vol.1162 (012001). P. 1–14. doi:10.1088/1757-899X/1162/1/012001
7. Gailitis R., Sprince A., Kozlovskis T, Pakrastins L, Volkova V. Impact of Polypropylene, Steel, and PVA Fibre Reinforcement on Geopolymer Composite Creep and Shrinkage Deformations. IMST 2022 Journal of Physics: Conference Series 2423 (2023) 012030 IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/2423/1/012030
8. Kovrova, V., Volkova, V., Pakrastins, L. (2024). Modal Analysis of a Multi-storey Frame Building with Consideration of the Soil Base. In: Barros, J.A.O., Kaklauskas, G., Zavadskas, E.K. (eds) Modern Building Materials, Structures and Techniques. MBMST 2023. pp 668-673 Lecture Notes in Civil Engineering, vol 392. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-44603-0\\_69](https://doi.org/10.1007/978-3-031-44603-0_69)
9. Volkova V., Kovrova V. Analysis of the influence of different soil types on the natural frequencies of multi-storey reinforced concrete buildings. Strength of Materials and Theory of Structures. 2023. No. 111. P. 172–177. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2023.111.172-177>

### Web-ресурси

1. Steel University : веб-сайт. URL: <https://steeluniversity.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
2. Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org> (дата звернення: 20.08.2024).
3. ПрофКнига : веб-сайт. URL: <https://profbook.com.ua/metalurgiya> (дата звернення: 20.08.2024).
4. Dassault Systèmes : веб-сайт. URL: <https://www.3ds.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
5. World Steel Association : веб-сайт. URL: <https://worldsteel.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
6. Міністерство освіти і науки України : веб-сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
7. Національна бібліотека України ім. Вернадського. : веб-сайт. URL: [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua) (дата звернення: 20.08.2024).
8. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого. : веб-сайт. URL: <https://nlu.org.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
9. Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/> (дата звернення: 20.08.2024).
10. Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/> (дата звернення: 20.08.2024).
11. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 20.08.2024).
12. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/> (дата звернення: 20.08.2024).
13. Managing Construction and Infrastructure in the 21st Century Bureau of Reclamation : веб-сайт. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1275573> (дата звернення: 20.08.2024)



14. Building Infrastructure for International Collaborative Research in the Social and Behavioral Sciences : веб-сайт. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/1276603> (дата звернення: 20.08.2024)
15. Precise Geodetic Infrastructure : веб-сайт. URL: <https://read.kortext.com/inventory/search/655358> (дата звернення: 20.08.2024)
16. [Фінансування та інвестиції в інфраструктуру | Coursera](#)
17. [Design of Industrial Piping Systems | Coursera](#)
18. [Промисловий Інтернет речей \(IIoT\) | Coursera](#)
19. [Infrastructure for Transportation Systems | Coursera](#)
20. [Natural Disaster Risk in Infrastructure Projects | Coursera](#)
21. [Industrial Optimization: Models & Linear Programming | Coursera](#)



## 6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

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

– **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 (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)