

**ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМ  
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ:**

**методичні рекомендації до виконання  
індивідуальних завдань з дисципліни**

УДК 621.311.1:658.26 (072)

Е50

*Рекомендовано Науково-методичною радою  
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
(протокол №6 від «27» березня 2026 р.)*

**Укладачі**

Шрамко Ю.Ю. к.т.н., викладач циклової комісії з гірництва та електроінженерії  
Мірошніченко С.О., викладач циклової комісії з гірництва та електроінженерії

Е50 Елементи систем електропостачання підприємств : методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань / уклад. Ю. Ю. Шрамко, С.О. Мірошніченко. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2026. 27 с.

Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Елементи систем електропостачання підприємств» призначені для здобувачів рівня фахової передвищої освіти спеціальності G3 «Електрична інженерія» за освітньо-професійною програмою «Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання та обладнання систем електропостачання у гірничо-металургійному комплексі»

Методичні вказівки включають інформацію щодо змісту та вихідних даних; містить перелік основної та додаткової літератури, критерії оцінювання індивідуального завдання, вимоги до його оформлення, включаючи зразок титульної сторінки. Вказівки містять алгоритм виконання роботи, рекомендації щодо аналізу технічної, нормативної та довідкової інформації, структуру звіту, а також вимоги до оформлення списку літератури згідно з ДСТУ 8302:2015.

**УДК 621.311.1:658.26 (072)**

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2026

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань здобувачами передвищої освіти.....	7
2. Вимоги до оформлення індивідуального завдання .....	11
3. Подання на перевірку індивідуальної роботи та критерії оцінювання.....	16
4. Академічна доброчесність .....	17
5. Список рекомендованої літератури.....	18
Додаток А. Вихідні дані до індивідуального завдання .....	20
Додаток Б. Приклад оформлення титульного листа.....	22
Додаток В. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 .....	23

## ВСТУП

**Опис курсу.** Елементи систем електропостачання підприємств – це базова дисципліна професійного ядра освітньої програми «Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання та обладнання систем електропостачання у ГМК», вивчення якої має на меті набуття здобувачем теоретичних знань та практичних навичок щодо вибору елементів розподільчих електричних мереж промислових підприємств та проектування систем електропостачання.

Запропонований курс має високу *актуальність* у сучасному освітньому середовищі через його спрямованість на підготовку кваліфікованих фахівців, здатних забезпечувати надійне та безпечне функціонування електроенергетичних систем. Курс охоплює такі ключові теми, як аналіз існуючих моделей побудови схем електропостачання підприємств, алгоритми вибору елементів розподільчих електричних мереж, апаратів захисту та налаштування їх параметрів тощо.

*Особливість* дисципліни полягає у комплексному підході щодо вивчення структури систем електропостачання підприємств з урахуванням розробки заходів щодо ефективного управління режимами роботи струмоприймачів за принципами ощадного використання електроенергії та забезпечення оптимальних техніко-економічних показників роботи систем електропостачання. Такий підхід, окрім іншого, забезпечується систематизацією та поєднанням отриманих раніше знань з фізики, теоретичних основ електротехніки, електричних машин та електричних апаратів. Набуті під час вивчення дисципліни знання є основою для систем електропостачання гірничих та металургійних підприємств, електричних мереж та підстанцій тощо.

Для освітньо-професійної програми «Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання та обладнання систем електропостачання у гірничо-металургійному комплексі» освітній компонент «Елементи систем електропостачання підприємств» є обов'язковим, для інших програм цей курс може стати частиною індивідуальної траєкторії навчання здобувача, що допоможе йому набути професійно-орієнтованих компетентностей із вирішення комплексних спеціалізованих задач і практичних проблем, пов'язаних із проектуванням та експлуатацією систем електропостачання підприємств.

### **Вимоги:**

- математичні знання та навички: елементарна математика, диференціальне та інтегральне обчислення;
- знання та навички з основних фізичних законів і теорій;
- знання та навички з основних законів і теорій електротехніки; принципу дії, конструкції та характеристик основних електричних машин, електричних апаратів, метрології та основ електричних вимірювань;

- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до деканату).

### Програмні результати навчання:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом електричної енергії, роботою електричних систем і мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
- Здатність здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода.
- Здатність виконувати проекти електричної частини, електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог чинних стандартів.

ОПП	Компетентності	ПРН
«Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання та обладнання систем електропостачання у гірничо-металургійному комплексі» (спеціальність G3 Електрична інженерія)	<p>ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК2. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі пов'язані з виробництвом, передачею, розподілом електричної енергії, роботою електричних систем і мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода.</p> <p>СК12. Здатність виконувати</p>	<p>РН1 Застосовувати в професійній діяльності знання з фундаментальних і прикладних наук.</p> <p>РН7 Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.</p> <p>РН9 Застосовувати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення, а також навички програмування для вирішення професійних завдань у галузі електроенергетики.</p> <p>РН10 Знати процес виробництва, передачі та розподілу електричної енергії, основи теорії високих напруг, описувати роботу електричних систем та мереж для вибору та експлуатації електрообладнання електричних частин станцій і підстанцій.</p> <p>РН12 Знати принцип ро-</p>

ОПП	Компетентності	ПРН
	<p>ти проекти електричної частини, електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог чинних стандартів.</p>	<p>боти електричних машин, апаратів, трансформаторів, електротехнічних установок та застосовувати їх в професійній діяльності.</p> <p>РН20 Вирішувати спеціалізовані завдання із дотриманням вимог чинної нормативної документації для проектування електричної частини електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p>

# 1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ЗДОБУВАЧАМИ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

## Індивідуальне завдання №1

**Загальна тема: «Вибір комплектних трансформаторних підстанцій з урахуванням компенсації реактивної потужності в мережах до 1000 В»**

### 1. Вибір теми та вихідних даних

Обрати варіант індивідуального завдання зі списку (Додаток А) або запропонувати власний варіант, пов'язаний із вибором КТП/трансформаторів і компенсацією реактивної потужності в мережах 0,4–1,0 кВ (за умови офіційного працевлаштування або дуальної форми навчання — дозволяється брати приклад з реального робочого місця).

Перед початком виконання роботи дозволяється консультація з викладачем щодо планування та обсягу роботи.

Вихідні дані до виконання завдання наведено у Додатку А.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у Додатку Б.

### 2. Нормативна база та вимоги

Визначити та коротко охарактеризувати нормативні документи, які регламентують вибір та експлуатацію КТП, трансформаторів і компенсуючих установок у мережах до 1000 В (наприклад: ПУЕ/ПУЕ-Україна (за чинною редакцією), ДСТУ/ІЕС щодо трансформаторів, НПАОП з електробезпеки, інструкції виробника КТП/трансформатора/ККУ).

Виділити ключові вимоги:

- номінальні параметри ( $U$ ,  $S$ ,  $I$ ), допустиме перевантаження;
- вимоги до режимів роботи та охолодження;
- вимоги до захисту та заземлення КТП;
- вимоги до компенсації реактивної потужності (цільовий  $\cos\phi$ , умови вмикання/ступінчастість, обмеження гармонік за потреби).

### 3. Опис методики вибору (1–2 практичні підходи)

Описати 1–2 практичні методики, пов'язані з темою, наприклад:

- вибір потужності трансформатора за розрахунковим навантаженням (із урахуванням коефіцієнтів попиту/одночасності та перспективи росту);
- вибір КТП за умовами встановлення (внутрішня/зовнішня, РУНН, ступінь захисту, виконання) та вимогами резервування;
- підбір ККУ/конденсаторних батарей для підвищення  $\cos\phi$  і зменшення струмів/втрат у мережі 0,4 кВ.

Надати послідовність дій, типові вихідні дані та вимоги безпеки (електробезпека, блокування, заземлення, попереджувальні плакати).

#### 4. Оцінювання точності та похибок (адаптація під “розрахункову невизначеність”)

Навести приклад оцінювання невизначеності/похибки вихідних даних і розрахунків у спрощеному вигляді (для рівня ФМБ):

- визначити джерела похибок: неточні паспортні дані навантажень, коливання  $\cos\phi$ , сезонність, недооблік пускових струмів/пікових режимів;
- показати, як це впливає на результат вибору (завищення/заниження Странсф, недокомпенсація/перекомпенсація Q);
- запропонувати практичні заходи зменшення похибок: уточнення переліку навантажень, використання даних лічильників/аналізаторів, закладення резерву 10–20%, ступінчаста компенсація.

#### 5. Інновації та сучасні підходи

Описати сучасні рішення у межах теми:

- автоматичні регулятори  $\cos\phi$  для ККУ;
- модульні ККУ зі ступінчастим вмиканням та захистом ступенів;
- моніторинг параметрів КТП (температура, навантаження, аварійні події) з передачею даних;
- застосування аналізаторів якості електроенергії для прийняття рішень щодо компенсації (гармоніки, перекомпенсація тощо).

Обов'язково зазначити, у чому практична перевага (енергоефективність, зниження втрат, стабільність напруги, надійність).

#### 6. Порівняння рішень/обладнання

Виконати порівняння щонайменше двох варіантів рішень (наприклад: ККУ фіксована/автоматична; одна КТП більшої потужності/дві меншої; трансформатори ТМГ і ТМН).

Результат подати у вигляді таблиці (3–6 критеріїв): потужність/резерв, втрати, надійність, вартість експлуатації, зручність обслуговування, можливість модернізації.

#### 7. Висновки та рекомендації

Сформулювати висновки за результатами аналізу та надати 2–4 практичні рекомендації, наприклад:

- який тип КТП/трансформатора доцільніший за заданих умов;
- яку структуру компенсації обрати (ступінчаста/фіксована) і чому;
- яких типових помилок уникати (перекомпенсація, недостатній резерв трансформатора, неврахування перспективи росту навантаження).

#### 8. Список використаних джерел

Оформити перелік джерел відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Рекомендовано 5–7 джерел, серед них щонайменше:

- 1 нормативний документ (ПУЕ/ДСТУ/ІЕС/НПАОП);
- 1 технічний опис/каталог/паспорт КТП, трансформатора або ККУ.

#### 9. Додатки (за потреби)

Додати: фрагменти нормативних вимог, однолінійні схеми, таблиці навантажень, приклади розрахунків, каталожні дані трансформаторів/ККУ, порівняльні таблиці.

### Індивідуальне завдання №2

#### Загальна тема: «Вибір елементів розподілу електричної енергії та апаратів захисту в мережах до 1000 В»

##### 1. Вибір теми та вихідних даних

Обрати варіант завдання зі списку (Додаток А) або запропонувати власний, пов'язаний із вибором кабельних ліній/шинопроводів, апаратів захисту та комутації у мережах 0,4–1,0 кВ (за дуальної освіти дозволено опис на прикладі реального щита/дільниці).

Перед початком виконання — консультація з викладачем допускається.

Вихідні дані до виконання завдання наведено у Додатку А.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у Додатку Б.

##### 2. Нормативна база та вимоги

Охарактеризувати документи, які регламентують вибір апаратів і провідників (наприклад: ПУЕ, ДСТУ/ІЕС на автоматичні вимикачі та запобіжники, НПАОП з електробезпеки, вимоги щодо селективності та захисту від КЗ/перевантаження, інструкції виробників).

Виділити ключові вимоги:

- умови спрацювання захисту (перевантаження/КЗ);
- вимоги до селективності;
- допустимий нагрів кабелю/шинопроводу;
- вимоги до захисту двигунів;
- вимоги до оформлення схем та підбору апаратури.

##### 3. Опис методики вибору (1–2 практичні підходи)

Описати 1–2 методики, наприклад:

- вибір автоматичного вимикача за  $I_n$ , характеристикою (В/С/Д), здатністю відключення  $I_{cu}/I_{cs}$ ;
- підбір перерізу кабелю за струмом навантаження та умовами прокладання + перевірка за падінням напруги;
- базова перевірка селективності (логіка ступеневого захисту).

Подати послідовність дій та вимоги безпеки.

##### 4. Оцінювання точності та похибок (розрахункова невизначеність)

Навести спрощену оцінку впливу похибок:

- джерела: похибка даних по навантаженню, cosφ, пускові струми, невірні умови прокладання кабелю;
- вплив на результат: завищений/занижений переріз, хибний вибір номіналу автомата, ризик хибних спрацювань;
- заходи зменшення: уточнення паспортів, коефіцієнти запасу, перевірки по двох критеріях (струм/нагрів +  $\Delta U$ ).

#### 5. Інновації та сучасні підходи

Описати сучасні рішення:

- “розумні” автоматичні вимикачі з електронними розчеплювачами та журналом подій;
- дистанційний моніторинг стану щитів (температура, перевантаження, аварії);
- використання аналізаторів якості електроенергії для підвищення надійності захисту;
- модульні розподільні системи (шинопроводи) для швидкого монтажу.

Вказати практичні переваги.

#### 6. Порівняння рішень/апаратів

Порівняти щонайменше два рішення (наприклад: автомат/запобіжник; кабель/шинопровід; термомагнітний/електронний розчеплювач).

Подати таблицю 3–6 критеріїв: діапазон струмів, селективність, зручність обслуговування, безпека, можливість діагностики, експлуатаційні витрати.

#### 7. Висновки та рекомендації

Висновки + 2–4 практичні рекомендації:

- які апарати доцільніші в заданих умовах;
- як забезпечити селективність;
- яких типових помилок уникати (невірна характеристика автомата, недооцінка пускових струмів, відсутність запасу по нагріву).

#### 8. Список використаних джерел

За ДСТУ 8302:2015, 5–7 джерел, серед них мінімум:

- 1 нормативний документ;
- 1 каталог/паспорт апарата захисту або кабелю/шинопроводу.

#### 9. Додатки (за потреби)

Однолінійні схеми, таблиці навантажень, розрахункові таблиці, каталожні дані, порівняльні таблиці, приклади налаштувань захисту.

## 2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Мовою індивідуального завдання є державна мова. Передбачається виконання двох індивідуальних завдань, які формують індивідуальне завдання.

Текст кожного індивідуального завдання розміщується на сторінці книжкової орієнтації, яка обмежується полями: лівим – 30 мм, правим – 10 мм, верхнім – 20 мм, нижнім – 20 мм. Для великих таблиць і рисунків допускається альбомна орієнтація сторінок, на яких вони розміщені. Текст роботи друкується шрифтом Arial, кеглем 14 з полуторним міжрядковим інтервалом. При оформленні роботи не використовується підкреслений шрифт.

Робота починається з титульного аркуша (додаток Б). За титульним аркушем розміщують послідовно: зміст індивідуальної роботи, розділи роботи, висновки, список використаних джерел та додатки.

Нумерація сторінок має бути наскрізною, починаючи з титульного аркуша і до останньої сторінки, арабськими цифрами у нижньому правому кутку сторінки без крапки в кінці. Титульний аркуш вважається першою сторінкою і номер на ньому не проставляється. Якщо у курсовій роботі є додатки, їх необхідно також пронумерувати.

Зміст містить найменування та номери початкових сторінок всіх розділів та підрозділів роботи. Назви розділів та підрозділів у змісті і тексті індивідуальної роботи мають бути тотожними. Вступ, кожний розділ і висновки, які розміщуються у вказаній послідовності, починають з нової сторінки. Заголовки структурних частин індивідуальної роботи – ЗМІСТ, ВСТУП, РОЗДІЛ, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ – друкуються

великими літерами по центру сторінки. Заголовки підрозділів пишуться або друкуються маленькими літерами (крім першої великої) з абзацу. Крапка в кінці заголовка не ставиться. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовку не допускається.

Абзацний відступ має бути однаковим впродовж усього тексту і дорівнювати п'яти знакам. Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше, ніж два інтервали.

У межах розділу новий підрозділ починають на тій сторінці, де закінчився попередній підрозділ. При цьому назву підрозділу не можна розміщувати в кінці однієї сторінки, а текст підрозділу розпочинати на наступній. Сторінки роботи мають бути заповнені текстом повністю. Виняток складають останні сторінки вступу, розділів, висновків, списку використаних джерел, наповненість яких не може складати менше третини площі сторінки. Якщо розмір рисунка чи таблиці, що наводяться в тексті, не дозволяє розмістити їх на вільній площі безпосередньо в кінці сторінки, то на них здійснюється посилання, і на цій же

сторінці продовжується текст. Сам рисунок чи таблиця наводиться на початку наступної сторінки, при цьому таблицю чи рисунок необхідно розташовувати після завершення абзацу. Розділ чи підрозділ не може завершуватися рисунком чи таблицею. Після них обов'язково повинен бути пояснюючий текст чи інша узагальнююча інформація.

Текст основної частини індивідуального завдання поділяється на розділи, підрозділи, пункти та підпункти згідно з планом. Розділи позначаються арабськими цифрами без знаку №. Номер розділу проставляють після слова «РОЗДІЛ». Після номера крапку не ставлять. Потім із нового рядка великими літерами друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. У кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад, «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. ЗМІСТ, ВСТУП, ВИСНОВКИ, СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ, ДОДАТКИ не нумерують.

Текстова частина індивідуальної роботи має бути стилістично опрацьованою. Силь викладання – науковий, чіткий, стриманий, без вияву емоцій. Доцільно вживати неозначено-особові та безособові речення. Наприклад: «Для кореляційного аналізу сукупності даних доцільно застосувати метод рангової кореляції, оскільки досліджувані сукупності не піддаються нормальному закону розподілу і мають невелику розмірність».

Цифровий матеріал, як правило, подається в таблицях. Для таблиць використовується шрифт 12 pts Arial через одинарний міжрядковий інтервал. За змістом таблиці поділяються на аналітичні та неаналітичні. Аналітичні таблиці є результатом обробки й аналізу цифрових показників. Як правило, після таких таблиць робиться узагальнення про нове (виведене самим здобувачем) знання, яке вводиться до тексту словами: «дані табл. 1.3 вказують на...», «дані табл. 2.1 свідчать про те, що...». Зазвичай такі таблиці сприяють виявленню і формулюванню певних тенденцій і закономірностей. До неаналітичних таблиць вміщують здебільшого необроблені статистичні дані, необхідні лише для подання інформації або констатації певного стану об'єкта дослідження. Кожна таблиця повинна мати тематичний заголовок, що відображає її зміст. Всі таблиці слід нумерувати. Перед тематичним заголовком з великої літери пишуть слово «Таблиця» та її порядковий номер. Знак «№» перед цифрою не ставиться. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу. Таблиця може мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) і вміщують над таблицею.

Назву друкують маленькими літерами (крім першої – великої) напівжирним шрифтом. Крапка в кінці назви не ставиться. Приклад оформлення (рис. 2.1).

Таблиця 3.1 – Літерні позначення в електричних схемах

№ з/п	Приклади видів елементів	Код
1	2	3
1	Пристрій. Загальне позначення	A
2	Перетворювачі неелектричних величин в електричні (окрім генераторів і джерел живлення); аналогові і багаторозрядні перетворювачі; датчик для вказівки або вимірювання:	B

Рисунок 2.1 – Приклад оформлення таблиці

Вертикальні колонки нумерують лише у тих випадках, коли у тексті на них є посилання або таблицю частково переносять. Колонку «№ з/п» у таблицю не вміщують. Якщо всі показники таблиці мають однакові одиниці виміру, їх виносять в заголовок таблиці, якщо різні – вказують у боковик. Позначення одиниць виміру мають відповідати вимогам стандартів. Числові величини у таблиці повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Заголовки граф пишуть з великої літери, підзаголовки – з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великої, якщо вони є самостійними.

У тексті передувати таблиці має посилання на неї. Кожна таблиця, як правило, розміщується на одній сторінці. Перенесення її на наступну сторінку за необхідності допускається, якщо в ній вміщуються взаємопов'язані характеристики об'єкта дослідження. У цьому випадку назву вміщують тільки над її першою частиною. Під час перенесення таблиці у правому верхньому куті сторінки пишуть: «Продовження таблиці...». Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк. Кожна таблиця повинна мати посилання на джерело, на базі якого вона складена. Джерела, на базі яких складані таблиці в роботі, також наводять у списку використаних джерел. Таблиці додатків нумеруються у межах кожного конкретного додатка та мають складатися з букви, що позначає додаток, та порядкового номера: Таблиця А.1 – перша таблиця додатку А.

Рисунки (схеми, діаграми, графіки, фотографії тощо) обов'язково повинні супроводжуватись коментарями. На всі рисунки мають бути посилання: «...як це видно з рис. 3.2», «...як це показано на рис. 2.4», або у вигляді виразу у круглих дужках: (рис. 1.2).

Рисунки розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. Усі рисунки нумеруються по-

слідовно в межах розділу арабськими цифрами. Номер рисунка повинен складатися з номера розділу і порядкового номера рисунка, відокремлених крапкою, як показано нижче на рис. 2.2.

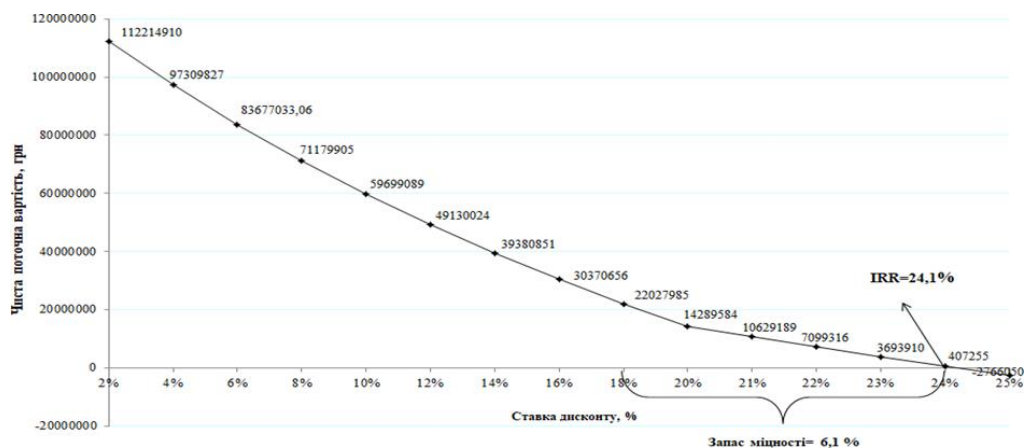


Рисунок 2.2 – Графічне знаходження внутрішньої норми прибутковості екологічного проекту

Джерело: побудовано автором на основі рекомендацій за матеріалами [9-11] та власних розрахунків.

Рисунки додатків нумеруються у межах кожного конкретного додатка та складаються з букви, що позначає додаток та порядкового номера. Назви рисунків розміщують безпосередньо після рисунка після їхніх номерів з абзацного відступу, вирівнювання тексту по ширині. За необхідності рисунки доповнюють пояснювальними даними (підрисунковий підпис). Якщо на рисунку зображується діаграма, кожна її вісь повинна мати назву або позначати розмірність.

Рисунки повинні бути зроблені за допомогою офісних програм чи графічних редакторів.

Рисунки, а також таблиці розміщуються таким чином, щоб їх можна було читати без повороту тексту чи з поворотом за годинниковою стрілкою. Формули розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Вище і нижче кожної формули повинно бути залишено не менше одного вільного рядка. Формули, на які є посилання в тексті, нумеруються в межах розділу арабськими цифрами. Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули, відокремлених крапкою, наприклад: формула (2.1) – перша формула другого розділу. Номер формули зазначають на рівні формули в круглих дужках у крайньому правому положенні на рядку. У разі посилання в тексті на формулу необхідно вказати її повний номер в дужках. Після формули пишуть слово «де» і розшифровують позначення словами в такій послідовності, в якій вони подані у формулі. Після слова «де» двокрапка не ставиться. Пояснення зна-

чення кожного символу чи числового коефіцієнта слід подавати з нового рядка:

$$R = \frac{F - B}{N - B} * 100\% \quad (2.1)$$

де R – частковий показник результативності члена команди екопроєкту; F – фактичний результат роботи члена команди екопроєкту, балів; B – база (вихідна точка, від якої відраховується результат – найгірше значення), балів; N - норма (рівень, який в обов'язковому порядку повинен бути досягнутий з урахуванням всіх обставин), балів.

Посилання в тексті представляють собою порядковий номер джерела, через кому – номер сторінки, на яку посилається автор, взяті в квадратні скобки, наприклад: [12, с.36]. При використанні цитати з певного джерела в тексті вказують автора і наводять уривок за правилами прямої мови також з обов'язковим посиланням на джерело. Якщо текст не наводиться дослівно, а викладається власними словами, то обов'язково має бути збережений його зміст. Бібліографічні описи посилань у списку наводять відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання». Приклади оформлення списку використаних джерел наведені в Додатку В. Додатки слід розташовувати в порядку появи посилань на них в тексті індивідуальної роботи. Кожний додаток починають з нової сторінки. Він повинен мати тематичний заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово «Додаток » і велика літера, що позначає додаток. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь (наприклад, додаток А). Додатки повинні мати спільну з рештою індивідуальної роботи наскрізну нумерацію сторінок. Крім того, на другій та подальших сторінках додатку потрібно у верхньому куті праворуч вказати «продовження додатку ...». Посилання на додатки в текстовій частині роботи є обов'язковим. Рисунки, таблиці, формули, що є у тексті додатка, слід нумерувати в межах кожного додатка

### 3. ПОДАННЯ НА ПЕРЕВІРКУ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Підготовлений згідно методичних вказівок звіт у форматі файлу \*.pdf або \*.pptx розміщується у відповідному розділі дисципліни в Moodle та перевіряється протягом тижня після здачі. Оскарження оцінки може бути здійснене не пізніше двох тижнів з моменту оцінювання роботи.

Критерії оцінювання виконання індивідуального завдання (макс. 20 балів):

- 16-20 балів – повна відповідність оцінці 13-15 балів, також ініціативність студента у роботі над вирішенням проблеми, логічність та структурованість вербальної відповіді під час презентації отриманих результатів в рамках навчальної дискусії, здатність комунікувати у команді та під впливом негативних факторів, у т.ч. під тиском викладача та/або групи, вміння вести дискусію та бути критичним та самокритичним;
- 13-15 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, звіт оформлений акуратно та відповідно до вимог;
- 10-12 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, але звіт оформлений неохайно;
- 7-9 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, але звіт оформлений акуратно;
- 4-6 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, звіт оформлений неохайно;
- 1-3 бали – матеріал завдання підготовлений не повно, деякі розділи відсутні, звіт оформлений неохайно.

#### 4. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Написання та оцінювання кожної індивідуальної роботи відбувається в суворому дотриманні принципів академічної доброчесності. Відповідно до «Положення про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», введеного в дію наказом ректора Університету № 147.1 від 09.05.2025 р., дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає, зокрема:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Основними видами порушень академічної доброчесності у процесі виконання індивідуальної роботи є:

- академічний плагіат (фрагментів письмових робіт, ідей, даних, моделей, ілюстрацій; відсутність належних посилань, помилки цитування);
- фабрикація (наведення вигаданих чи неперевірених даних;
- посилання на вигадані джерела інформації тощо);
- фальсифікація (необґрунтоване корегування результатів власних наукових досліджень чи виконання навчальних завдань;
- наведення свідомо змінених даних, неповної або викривленої інформації про апробацію результатів досліджень та розробок);
- обман (подання як результатів власної праці робіт, виконаних на замовлення іншими особами; надання відгуків або рецензій на наукові або навчальні роботи без належної їх експертизи).

Для запобігання проявам академічної недоброчесності Університетом здійснюється перевірка курсових робіт на виявлення збігів / ідентичності / схожості текстів в системі «strikeplagiarism».

## 5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

### *Базові*

1. Василега П. О. Електропостачання : підручник / П. О. Василега. Суми : Сумський державний університет, 2019. 521 с.
2. Мілих В.І. Електропостачання промислових підприємств : Підручник для студентів електромеханічних спеціальностей / В.І. Мілих, Т.П. Павленко. К.: «Каравела», 2018. 272 с.
3. Давиденко Л. В. Електропостачання промислових об'єктів. Практикум: навчальний посібник. Луцьк: ВІП ЛНТУ, 2022. 244 с.
4. Електропостачання: навч. посіб. / Ф.П.Шкрабець; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 2015. 540 с [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/132413036.pdf>
5. Проектування систем забезпечення споживачів електричною енергією: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / В.А. Попов, В.В. Ткаченко, О.С. Ярмолюк. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 222 с.

### *Додаткові.*

6. Правила улаштування електроустановок (перше переглянуте, перероблене, доповнене та адаптоване до умов України видання). Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.07.2017 № 476 Про затвердження Правил улаштування електроустановок.
7. ДСТУ-Н Б В.2.5-80:2015. Настанова з проектування систем електропостачання промислових підприємств. Введ. 2016-01-07. 79 с. Режим доступу: [https://dnaop.com/html/62947/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-%D0%9D%D0%91%D0%92.2.5-80\\_2015](https://dnaop.com/html/62947/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3-%D0%9D%D0%91%D0%92.2.5-80_2015)
8. ДСТУ 28249-93. Короткі замикання в електроустановках. Методи розрахунку в установках змінного струму напругою до 1 кВ. Режим доступу: [https://dnaop.com/html/65618/doc-%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2\\_28249-93](https://dnaop.com/html/65618/doc-%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_28249-93)
9. СОУ-Н МЕВ 40.1-37471933-49:2011 Проектування кабельних ліній напругою до 330 кВ. Настанова (у редакції наказу від 26.01.2017 № 82). Режим доступу: [СОУ-Н МЕВ 40.1-37471933-49:2011 Проектування кабельних ліній напругою до 330 кВ. Настанова \(у редакції наказу від 26.01.2017 № 82\)](https://dnaop.com/html/65618/doc-%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2_28249-93)

### *Web-ресурси*

1. [Виробництво електрощитового обладнання](#)
2. [Каталог продукції E.NEXT](#)
3. [Довідник продукції ПАТ «ЗАВОД ПІВДЕНКАБЕЛЬ»](#)

4. Стандарти якості електропостачання та надання компенсацій | Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг

5. Якість електричної енергії | Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг

6. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. URL: <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/promislovisht><https://www.nerc.gov.ua/>

7. Міністерство фінансів України. Тарифи на електроенергію для підприємств. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/tariff/electric/prom/>

8. Single Line Diagram | Udemy

9. Electrical Schematics (Industrial Controls) | Udemy

10. Ultimate Electrical Power System Engineering Masterclass | Udemy

11. Single and 3-Phase electrical circuit basics A to Z | Udemy Business

12. Veith E. MSP. Universal SMART GRID agent for distributed power generation management. Berlin: Logos Verlag, 2017. 268 p. URL: [https://read.kortext.com/search/collections\(book:2323736\)](https://read.kortext.com/search/collections(book:2323736))

## **ДОДАТОК А. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ**

### **Індивідуальне завдання 1**

**Загальна тема: «Вибір комплектних трансформаторних підстанцій з урахуванням компенсації реактивної потужності в мережах до 1000 В»**

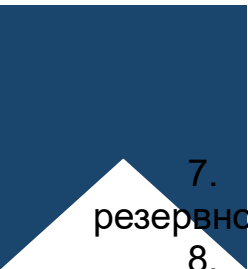
- 1. Варіанти завдань:**
- Розрахунок потужності трансформаторів для цехової підстанції прокатного виробництва.
- Вибір типу комплектної трансформаторної підстанції для компресорного господарства металургійного підприємства.
- Оптимізація кількості та розташування трансформаторних підстанцій на території підприємства.
- Вибір компенсуючих установок (КУ) для зниження втрат у мережі 0,4 кВ.
- Вплив компенсації реактивної потужності на коефіцієнт потужності промислової мережі.
- Аналіз режимів роботи підстанцій при несиметричних навантаженнях.
- Порівняльний аналіз трансформаторів ТМГ, ТМН, ТДН при виборі підстанцій.
- Вибір комплектної трансформаторної підстанції (КТП) для ділянки з доменним пиловидаленням.
- Розрахунок економічного ефекту від впровадження конденсаторних батарей.
- Вибір схеми живлення підстанції з урахуванням резервного вводу та розосереджених джерел живлення.

### **Індивідуальне завдання 2**

**Загальна тема: «Вибір елементів розподілу електричної енергії та апаратів захисту в мережах до 1000 В»**

#### **Варіанти завдань:**

- Вибір автоматичних вимикачів для головного розподільного щита цеху.
- Підбір плавких запобіжників і перевірка селективності захисту.
- Розрахунок і вибір перерізів кабельних ліній з урахуванням нагріву.
- Аналіз селективності захисту у схемах електропостачання підприємства.
- Підбір контактних апаратів для електродвигунів насосної станції.
- Вибір схеми розподільчої мережі (радіальна, кільцева, магістральна).

- 
7. Проектування головного розподільчого щита з урахуванням резервного живлення.
  8. Вибір системи каналізації електричної енергії (шинопровід, кабель, гнучкі з'єднання).
  9. Захист електродвигунів від перевантажень і коротких замикань у системі 0,4 кВ.
  10. Оцінка впливу якості електроенергії на роботу апаратів захисту.

**ДОДАТОК Б. ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**  
**ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
Циклова комісія з гірництва та електроінженерії

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАДАННЯ № \_\_\_\_\_  
«**ТЕМА ІНДИВІАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ**»

з дисципліни:

**«ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ  
ПІДПРИЄМСТВ»**

за освітньо-професійною програмою фахової передвищої освіти  
«Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнан-  
ня та обладнання систем електропостачання у гірничо-металургійному  
комплексі»  
(спеціальність *G3 Електрична інженерія*)

Виконав(ла): здобувач(ка) освіти  
рівеня фахової передвищої освіти  
групи \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Посада, науковий ступінь, вчене звання)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ім'я, по батькові)

Запоріжжя 202\_

**ДОДАТОК В. ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ  
У СПИСКУ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ВІДПОВІДНО ДО  
НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ УКРАЇНИ ДСТУ 8302:2015**

**Один автор**

Опис книг	Опис періодичних видань
Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.	Варех Н. В. Застосування інтент-аналізу у дослідженнях дискурсу мережевої комунікації. <i>Держава та регіони</i> . 2021, №4. (48). С. 91-96.
Ilhwan P. Advances in Selective Flotation and Leaching Process in Metallurgy. Basel : MDPI, 2022. 168 p.	Blashkova O. M. Key competencies of the teacher of natural sciences of modern high school in the context of humanistic-value orientation to the environment. <i>Science and Education a New Dimension</i> . 2019. Vol (77), Issue 188. P. 7–13.
Shuai Wang. Chemical Engineering and Technology in Mineral Processing and Extractive Metallurgy. Basel : MDPI, 2022. 340 p. DOI: <a href="https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9">https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9</a> .	Мірошниченко В. Проблематика фінансування ЗМІ під час воєнного стану та шляхи її вирішення. <i>Діалог: медіастудії</i> . 2023. № 29. С. 117–124. DOI: <a href="https://doi.org/10.18524/2308-3255.2023.29.300640">https://doi.org/10.18524/2308-3255.2023.29.300640</a> .
Бойчик І. М. Економіка підприємства : підручник. Київ : Кондор, 2016. 378 с. URL: <a href="http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/12571">http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/12571</a> .	Капліна А. І. Інноваційні механізми функціонування логістичних структур. <i>Ефективна економіка</i> . 2024. № 10. URL: <a href="https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4856">https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4856</a> .

**Два автора**

Опис книг	Опис періодичних видань
Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.	Струк Н. С., Кріп М. С. Передумови впровадження системи бюджетування у діяльність вугледобувних підприємств. <i>Підприємництво і торгівля</i> . 2021. № 28. С. 97-102.
Tripathy B., Anuradha J. Internet of Things (IoT): TeChnologies, AppliCations, Challenges and Solutions. Boca Raton : CRC Press, 2017. 334 с.	Hrabovskiy Y., Fedorchenko V. Development of the optimization model of the interface of multimedia edition. <i>EUREKA: Physics and Engineering</i> . 2019. № 3. P. 3–12.
Zhironkin S., Cehlar M. Green Economy and Sustainable Development. Basel : MDPI, 2022. 361 p. DOI: <a href="https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-3222-6">https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-3222-6</a> .	Pashynskiy V. V., Boyko I. O. Study of the influence of the increased carbon content in electrodes on structure and properties of the welding seam during welding of 110G13 steel. <i>Technology Audit and Production Reserves</i> . 2021. № 4/3(60). P. 14-17. DOI: <a href="https://do.org/10.15587/2706-5448.2021.237358">https://do.org/10.15587/2706-5448.2021.237358</a> .
Караван Н. А., Присвітла О. В. Організація та управління в природоохоронній діяльності : конспект лекцій. Кам'янське : ДДТУ, 2019. 74 с. URL: <a href="https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/34/7-34-kl67.pdf">https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/34/7-34-kl67.pdf</a> .	Дворянкін В. О., Коломієць С. М. До питання про ментально-ціннісну структуру в мовній картині світу сучасного діалектоносія. <i>Південний архів (філологічні науки)</i> . 2019. № 77. С. 13–16. URL: <a href="https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/736">https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/736</a> .

### Три автора

Опис книг	Опис періодичних видань
Шаравара В. В., Любинський О. І., Гулевець Д. В. Економіка природокористування : практикум. Кам'янець-Подільський, 2019. 84 с.	Кучин О., Бруй Г. В., Янкін О. Моделювання просторового зміщення точок земної поверхні за результатами геодезичних спостережень. <i>Просторовий розвиток</i> . 2023. № 3. С. 122–133.
Jaramillo H. S., Arnaldo Avila J., Chen C. Strength of Materials. London : IntechOpen, 2020. 200 p.	Joukov S., Lutsenko S., Hryhoriev Y. Dominant Determinants of Adaptation of the Mining Complex in the Conditions of a Dynamic Environment. <i>Inżynieria Mineralna. Journal of the Polish Mineral Engineering Society</i> . 2023. No 1(51). P. 15-22.
Shuai W., Xingjie W., Jia Y. Chemical Engineering and Technology in Mineral Processing and Extractive Metallurgy. Basel : MDPI, 2022. 340 p. DOI: <a href="https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9">https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9</a> .	Тубольцев Л. Г., Чайка О. Л., Бабаченко О. І. Перспективи розвитку металургійного виробництва в Україні за рахунок використання нових технологій. <i>Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії</i> . 2023. № 37. С. 4–25. DOI: <a href="https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-4-25">https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-4-25</a> .
Самойленко Н. М., Райко Д. В., Аверченко В. І. Організація та управління в природоохоронній діяльності : навч. посіб. Харків : НТУ «ХПІ», Видавництво «Лідер», 2018. 174 с. URL: <a href="https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37572">https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37572</a> .	Сахно С. В., Бородіч В. В., Карлов Є. К. Дослідження впливу параметрів технологічних схем очисних робіт на стійкість виробок при реалізації концепції «малих шахт». <i>Наукові праці ДонНТУ</i> . Серія Гірничо-геологічна. 2020. №1(23)-2(24). С. 64-73. URL: <a href="https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/589">https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/589</a> .

### Чотири автора

Опис книг	Опис періодичних видань
Чуванов О. П., Мамешин В. С., Гриценко А. С., Герасименко В. Г. Технологія розливки сталі. Дніпропетровськ : НМетАУ, 2012. 186 с.	Грудкіна Н. С., Алієв І. С., Малій Х. В., Левченко В. М. Розвиток енергетичного методу балансу потужностей на основі розширення бази кінематичних модулів складної конфігурації. <i>Математичне моделювання</i> . 2021. № 2(45). С. 81-90.
Chan A. H. C., Pastor M., Schrefler B. A., Shiomi T. Computational geomechanics. Theory and applications. Wiley, 2022. 496 p.	Kliuchka Y., Shmatko O., Yevseiev S., Milevskiy S. Peculiarities of blockchain technology introduction in the field of healthcare: current situation and prospects. <i>Системи обробки інформації</i> . 2021. Вип. 1(164). С. 33–44.
Huang Wentao, Yu Moduo, Li Hao, Nengling Tai. Energy Management of Integrated Energy System in Large Ports. Springer Nature, 2023. 268 p. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-981-99-8795-5">https://doi.org/10.1007/978-981-99-8795-5</a> .	Левіт В. В., Каменець В. І., Чеботенко Д. О., Масик О. О. Технологія та організація проведення і підтримання гірничих виробок нових вугільних блоків ПрАТ «Шахтоуправління «Покровське». <i>Наукові праці ДонНТУ</i> . Серія Гірничо-геологічна. 2023. № 1(29). С. 117-127. DOI: <a href="https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-1(29)-117-127">https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-1(29)-117-127</a> .
Singh R. P., Tyagi M., Walia R. S., Davim J. P. Advances in Modelling and Optimization of Manufacturing and Industrial Systems. 1st ed. Cham : Springer Nature, 2023. 745 p. URL: <a href="https://read.kortext.com/inventory/search/2299515">https://read.kortext.com/inventory/search/2299515</a> .	Нікуліна О. М., Северин В. П., Бубнов А. І., Кондратов О. М. Моделювання розвитку епідемії на основі інформаційної технології оптимізації. <i>Вісник Національного технічного університету «ХПІ»</i> . Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. 2021. № 2 (6). С. 47–52. URL: .

## П'ять і більше авторів

Опис книг	Опис періодичних видань
Технології обробки сталі у передкристалізаційний період при безперервному розливанні / Є. В. Синегін та ін. Дніпро : Середняк Т.К., 2021. 99 с.	Курпе О. Г., Кухар В. В., Ву К., Єфременко В. Г., Зурнаджи В. І. Розвиток системних підходів до превентивного керування якістю термомеханічно обробленого товстолистового прокату категорії К60. <i>Наукові нотатки</i> . 2022. № 74. С. 39–48.
Surface Mining Technology / Mostafa Mohamed Ali et al. Singapore : Springer Nature, 2022. 344 p.	Mints A., Zherlitsyn D., Khadzhynova O., Kamyshnykova E., Kalinin O. Hierarchical Fuzzy Method of Comparing Bank Products with Complex Tariff Packages. <i>Journal of Information Technology Management</i> . 2021. Vol. 7, Special Issue. P. 66–80.
The Future European Energy System. Renewable Energy, Flexibility Options and Technological Progress. 1st ed. / Dominik Möst et al. Cham, Switzerland : Springer Nature, 2021. 311 p. DOI: <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-030-60914-6">https://doi.org/10.1007/978-3-030-60914-6</a> .	Shamrai V., Melnyk-Shamrai V., Korobiichuk V., Leonets I., Lutsenko S. Quality index control for building products made of natural facing stone. <i>Mining of Mineral Deposits</i> . 2023. № 17(3). С. 12–21. DOI: <a href="https://doi.org/10.33271/mining17.03.012">https://doi.org/10.33271/mining17.03.012</a> .
Стратегії сталого розвитку : навч. посіб. / В. В. Добровольський та ін. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 160 с. URL: <a href="https://salo.li/53aaFBc">https://salo.li/53aaFBc</a> .	Григор'єв І., Григор'єв Ю., Луценко С., Ткачук Є., Гора М. Вивчення впливу типорозміру екскаватору на границі відкритих гірничих робіт. <i>Збірник наукових праць національного гірничого університету</i> . 2020. Вип. 63. С. 26- 36. URL: <a href="http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/157600">http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/157600</a> .

## Автор(и), редактор(и), упорядник(и)

1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.
2. Дахно І. І., Алієва-Барановська В. М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.
3. Гель А. П., Семаков Г. С., Яковець І. С. Кримінальновиконавче право України : навч. посіб. / ред. А. Х. Степанюк. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 624 с.
4. Системи управління мехатронними комплексами : методичні рекомендації до виконання практичних робіт / упоряд.: М. В. Голотюк, О. О. Налобіна, О. З. Бундза. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2024. 51 с.

## Багатотомні видання

1. Закалюк А. П. Курс сучасної української кримінології: теорія і практика : у 3 кн. Київ : Ін Юре, 2007. Кн. 1 : Теоретичні засади та історія української кримінології. 424 с.
2. Ушинський К. Д. Людина як предмет виховання. Спроба педагогічної антропології : вибр. твори. Київ : Рад. шк., 1983. Т. 1. 480 с.

### Частина видання (книги)

Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. *Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні* : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169.

### Частина видання матеріалів конференцій (тези доповіді)

1. Пікареня Д. С., Орлінська О. В. Техногенна небезпека зберігання радіоактивних відходів. *Екологічно дружні технологічні рішення для місцевих громад щодо поводження з відходами* : збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології», м. Київ, 23–24 листопада 2021 р. Київ, 2021. С. 35–38.

2. Пікареня Д. С., Орлінська О. В. Техногенна небезпека зберігання радіоактивних відходів. *Екологічно дружні технологічні рішення для місцевих громад щодо поводження з відходами* : збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології». (м. Київ, 23–24 листопада 2021 р.). Київ, 2021. С. 35–38.

### Автореферати дисертацій

Малій Х. В. Удосконалення процесів виготовлення стрижневих деталей з фланцем на основі застосування способів радіально-поздовжнього видавлювання : автореф. дис. ... канд. тех. наук : 05.03.05. Краматорськ, 2017. 24 с.

### Дисертації

Грудкіна Н. С. Розвиток енергетичних методів аналізу технологічних режимів та удосконалення процесів точного об'ємного штампування видавлюванням : дис. ... д-ра тех. наук : 05.03.05 ; 13. Краматорськ, 2021. 485 с.

### Патенти

ДСТУ ГОСТ 7.1:2006	ДСТУ 8302:2015
Пат. 123721 Україна, МПК E21D 11/10. Спосіб охорони підготовчої виробки / Сахно І. Г., Сахно С. В., Подкопаєв С. В., Ляшок Я. О.: заявник та патентовласник Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет". – № а 2019 10972 ; заявл. 07.11.2019 ; опубл. 19.05.2021, Бюл. № 20. – 6 с.	Люмінісцентний матеріал: пат. 25742 Україна: МПК6 C09K11/00, G01T1/28, G21H3/00. № 200701472; заявл. 12.02.07; опубл. 27.08.07, Бюл. № 13. 4 с.

## Стандарти

1. ДСТУ 8302-2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Вид. офіц. Київ, 2016. 16 с. (Інформація та документація).
2. ДСТУ 3582:2013. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила (ISO 4:1984, NEQ; ISO 832:1994, NEQ). [На заміну ДСТУ3582-97; чинний від 2013-08-22]. Вид. офіц. Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. 15 с. (Інформація та документація).

## Законодавчі та нормативні документи

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145- VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10– 22.
2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145- VIII. Дата оновлення: 06.10.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 22.11.2024).
3. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. Офіційний вісник України. 2017. № 4. С. 530– 543.
4. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. Дата оновлення: 04.03.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1050-2016-%D0%BF#Text> (дата звернення: 22.11.2024).

## Електронні ресурси

1. Міністерство освіти і науки України : офіційний сайт. URL: <https://mon.gov.ua/> (дата звернення: 22.11.2024).
2. Інституційний репозитарій ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» : веб-сайт. URL: <https://dspace.mipolytech.education/home> (дата звернення: 22.11.2024).
3. Coursera : веб-сайт. URL: <https://www.coursera.org/> (дата звернення: 22.11.2024).
4. Управління проєктами: від ідеї до завершення : Prometheus : веб-сайт. URL: <https://prometheus.org.ua/prometheus-plus/project-management/> (дата звернення: 22.11.2024).
5. Dollarhide M. Social Media: Definition, Importance, Top Websites and Apps : Investopedia. URL: <https://www.investopedia.com/terms/s/social-media.asp> (дата звернення: 22.11.2024).



*Навчально-методичне видання*

*Шрамко Юрій Юрійович  
Мірошніченко Сергій Олександрович*

**ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМ  
ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВ:  
методичні вказівки до виконання індивідуальних  
завдань**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції