


ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

**ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ:
методичні рекомендації
до виконання індивідуальних завдань**

Запоріжжя 2026



УДК 621.313:621.3.078 (072)
Е50

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

Укладач

Шрамко Ю.Ю. викладач циклової комісії з гірництва та електроінженерії

Е50 **Електричні** машини та основи електроприводу : методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань / уклад. Ю. Ю. Шрамко. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2026. 31 с.

Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «**Електричні машини та основи електроприводу**»» призначені для здобувачів 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 621.313:621.3.078 (072)

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2026



ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань здобувачами передвищої освіти.....	6
2. Вимоги до оформлення індивідуального завдання	10
3. Подання на перевірку індивідуальної роботи та критерії оцінювання	15
4. Академічна доброчесність.....	16
5. Список рекомендованої літератури	17
Додаток А. Вихідні дані до індивідуального завдання	19
Додаток Б. Приклад оформлення титульного листа.....	21
Додаток В. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015	22



ВСТУП

Опис курсу. Електричні машини та основи електроприводу – 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 вирішення завдань, які постають при вивченні конструкції, режимів роботи та технічних параметрів електричних машин постійного та змінного струмів (генераторів, двигунів, трансформаторів) та систем електроприводу.

Запропонований курс має високу *актуальність* у освітньому середовищі через стрімкий розвиток електротехнологій, який неможливий без коректного вибору та ефективної експлуатації електричних машин та систем електроприводу. Курс спрямований на підготовку фахівців, які здатні забезпечити ефективне функціонування електричних машин та систем електроприводу. Він охоплює такі ключові розділи, як двигуни та генератори постійного струму, трансформатори, асинхронні та синхронні машини, основи електроприводу.

Особливістю дисципліни є комплексний підхід до формування у слухача теоретичного та практичного базису щодо аналізу електромагнітних процесів у електричних машинах та системах електроприводу. Такий підхід ґрунтується на систематизації та поєднанні знань з вищої математики, фізики та теоретичних основ електротехніки. Набуті під час вивчення дисципліни знання є основою для багатьох прикладних сфер електроенергетики та електромеханіки, а саме систем автоматизованого електроприводу, процесів виробництва, перетворення та споживання електроенергії.

Для освітньо-професійної програми «Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання та обладнання систем електропостачання у ГМК» освітній компонент «Електричні машини» є обов'язковим, для інших програм цей курс може стати частиною індивідуальної траєкторії навчання здобувача, що допоможе йому набути професійно-орієнтованих компетентностей з проектування та ефективної експлуатації електричних машин.

Вимоги:

- математичні знання та навички: елементарна математика, диференціальне та інтегральне обчислення, матричне обчислення, комплексні числа;
- знання та навички з основних фізичних законів і теорій, насамперед з електромагнетизму та коливання і хвиль;
- знання та навички з основних законів і теорій електротехніки, насамперед з теорії електромагнітного поля, електричних кіл постійного й змінного струмів;
- наявність корпоративного облікового запису @mipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;

- наявність особистого логіну та пароллю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до деканату).

Програмні результати навчання:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- Здатність володіти основами теорії та практично застосовувати електричні машини і апарати.
- Здатність здійснювати раціональний вибір елементів електротехнічного та електромеханічного обладнання, пов'язаного з роботою електропривода.
- Здатність орієнтуватися в технологічних процесах і обладнанні, вибирати електроустаткування та відповідні системи керування.
- Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення у професійній діяльності.

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>СК4. Здатність володіти основами теорії та практично застосовувати електричні машини і апарати.</p> <p>СК11. Здатність використовувати спеціальне програмне та апаратне забезпечення у професійній діяльності.</p>	<p>РН5 Працювати самостійно та в команді.</p> <p>РН7 Розв'язувати типові задачі в електроенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання.</p> <p>РН12 Знати принцип роботи електричних машин, апаратів, трансформаторів, електротехнічних установок та застосовувати їх в професійній діяльності.</p> <p>РН13 Обирати елементи електроприводів, мікропроцесорної техніки, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту</p> <p>РН15 Застосовувати технологічні процеси та обладнання об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, здійснювати вибір електроустаткування та відповідних систем керування до нього.</p>



1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ЗДОБУВАЧАМИ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Індивідуальне завдання №1.

Загальна тема: Застосування та експлуатація електричних машин і трансформаторів у промислових електротехнічних системах.

1. Вибір теми та вихідних даних. Обрати тему індивідуального завдання зі списку (Додаток А) або запропонувати власну тему, пов'язану з конструкцією, принципом роботи, експлуатацією або застосуванням електричних машин постійного струму чи трансформаторів у виробничих умовах (за умови офіційного працевлаштування або навчання за дуальною формою освіти).

Перед початком виконання роботи дозволяється консультація з викладачем щодо уточнення, корегування теми, структури 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 експлуатацію електричних машин та трансформаторів (наприклад: ДСТУ, ІЕС, правила технічної експлуатації електроустановок, інструкції з експлуатації обладнання).

Необхідно виділити ключові вимоги:

- умови експлуатації електричних машин і трансформаторів;
- допустимі режими роботи;
- вимоги до технічного обслуговування;
- правила контролю технічного стану обладнання;
- вимоги до оформлення результатів перевірок і технічних оглядів.

3. Опис принципу роботи та конструкції обладнання

Описати принцип роботи обраного виду електричної машини або трансформатора.

Необхідно:

- коротко охарактеризувати конструкцію обладнання;
- пояснити принцип перетворення електричної енергії;
- описати основні вузли та їх призначення;
- навести приклади застосування такого обладнання у промисловості.

За можливості додати схеми або рисунки.

4. Аналіз режимів роботи та експлуатаційних параметрів

Розглянути основні режими роботи обладнання:

- холостий хід;
- робота під навантаженням;
- перехідні режими.



Пояснити:

- які фактори впливають на ефективність роботи;
- які можливі відхилення від нормального режиму;
- як ці фактори впливають на надійність і ресурс обладнання.

5. Сучасні технології та інновації

Описати сучасні підходи до експлуатації та контролю роботи електричних машин і трансформаторів, наприклад:

- цифрові системи моніторингу;
- датчики контролю температури і вібрації;
- системи дистанційного контролю обладнання;
- використання програмного забезпечення для діагностики стану машин.

Необхідно пояснити практичні переваги таких технологій.

6. Порівняння технічних рішень

Виконати порівняння двох типів обладнання або технічних рішень.

Наприклад:

- трансформатор масляний і сухий;
- двигун постійного струму та асинхронний двигун;
- різні типи трансформаторів.

Результати порівняння подати у вигляді таблиці за 3–6 критеріями:

- потужність;
- ККД;
- надійність;
- складність обслуговування;
- сфера застосування.

7. Висновки та рекомендації

Сформулювати висновки за результатами дослідження.

Надати 2–4 практичні рекомендації, наприклад:

- у яких умовах доцільно застосовувати певний тип обладнання;
- які фактори необхідно враховувати під час експлуатації;
- які типові помилки слід уникати.

8. Список використаних джерел

Оформити перелік використаної літератури відповідно до ДСТУ 8302:2015.

Рекомендується використати не менше 5–7 джерел, серед яких:

- підручники з електричних машин;
- нормативні документи;
- технічні описи обладнання;
- науково-технічні статті.

9. Додатки (за потреби)

У додатках можуть бути наведені:

- технічні характеристики обладнання;
- схеми підключення;

- таблиці параметрів;
- ілюстрації конструкції машин або трансформаторів.

Індивідуальне завдання №2.

Загальна тема: Електроприводи та електричні машини змінного струму у технологічних установках промислових підприємств.

1. Вибір теми та вихідних даних. Обрати тему індивідуального завдання зі списку (Додаток А) або запропонувати власну тему, пов'язану з принципом роботи, застосуванням або керуванням електричними машинами змінного струму та електроприводами промислових механізмів.

Перед початком виконання роботи дозволяється консультація з викладачем щодо структури та змісту роботи.

Вихідні дані до виконання завдання наведено у Додатку А.

Приклад оформлення титульного аркуша наведено у Додатку Б.

2. Нормативна база та вимоги

Визначити нормативні документи, що регламентують використання електроприводів і електродвигунів.

Необхідно охарактеризувати:

- правила експлуатації електродвигунів;
- вимоги до безпеки роботи електроприводів;
- допустимі режими роботи;
- правила технічного обслуговування.

3. Опис принципу роботи електроприводу

Пояснити:

- що таке електропривод і його призначення;
- основні елементи системи електроприводу;
- принцип роботи електродвигуна у складі приводу;
- приклади використання електроприводів у промисловості.

4. Аналіз режимів роботи електроприводу

Розглянути:

- пуск електродвигуна;
- роботу під навантаженням;
- регулювання швидкості.

Пояснити, як ці режими впливають на ефективність роботи обладнання.

5. Сучасні системи керування електроприводами


Описати сучасні рішення:

- частотні перетворювачі;
- системи автоматичного керування;
- цифрові системи контролю параметрів електроприводу.

Пояснити переваги використання таких систем.

6. Порівняння типів електроприводів

Виконати порівняння двох систем керування, наприклад:



релейно-контакторний електропривод і частотно-керований електропривод.

Порівняння подати у вигляді таблиці за такими критеріями:

- енергоефективність;
- надійність;
- складність керування;
- вартість експлуатації.

7. Висновки та рекомендації

Сформулювати основні висновки та надати практичні рекомендації щодо вибору і використання електроприводів.

8. Список використаних джерел

Оформити перелік джерел відповідно до ДСТУ 8302:2015.

8. Додатки (за потреби)

У додатках можуть бути наведені:

- структурні схеми електроприводів;
- технічні характеристики двигунів;
- таблиці параметрів.

2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Мовою індивідуального завдання є державна мова. Передбачається виконання двох індивідуальних завдань, які формують індивідуальне завдання (по 15 балів за кожну частину).

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 боковику. 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 послідовно 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.

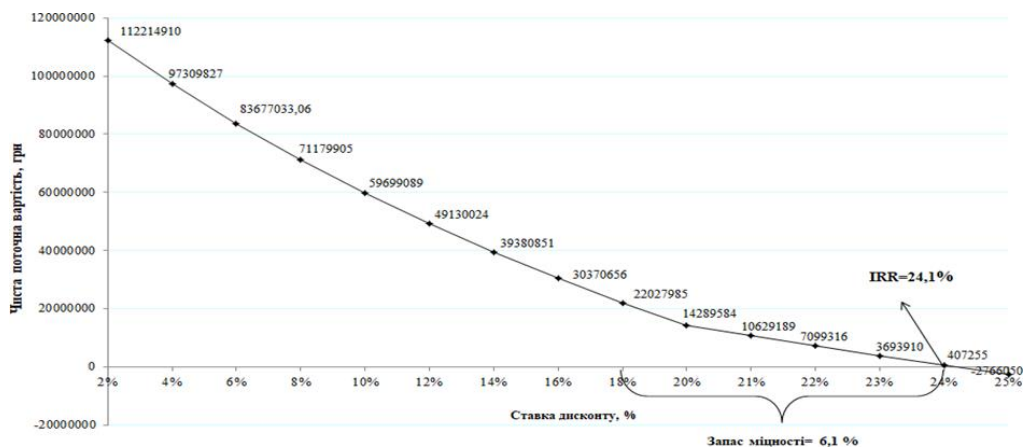


Рисунок 2.2 – Графічне знаходження внутрішньої норми прибутковості екологічного проекту


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 значення 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 екопроекту; F – фактичний результат роботи члена команди екопроекту, 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 (максимум балів за роботу 15 балів)

- 81-100 % від макс. балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, звіт оформлений акуратно та відповідно до вимог;
- 61-80% від макс. балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, але звіт оформлений неохайно;
- 41-60% від макс. балів– матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, але звіт оформлений акуратно;
- 21-40% від макс. балів– матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, звіт оформлений неохайно;
- 1-20% від макс. балів – 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

Базова

1. Гайденок Ю.А. Електричні машини: курс лекцій : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 211 с.
2. Осташевський М. О., Юр'єва О. Ю. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / за ред. В. І. Мілих. Харків : ФОП Панов А.М., 2018. 452 с.
3. Theodore Wildi. Electrical Machines, Drives, and Power Systems. 6-th edition. Pearson, 2023. 2261 p.
4. Василега П. О. Електропривод робочих машин : підручник. Суми: Сумський державний університет, 2022. 290 с.
5. Вахоніна Л. В., Циганов О. М., Мардзявко В. А., Руденко А. Ю. Електричні машини та апарати : конспект лекцій. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2023. 367 с.
6. Електропривод виробничих машин і механізмів : навчальний посібник / О. Ю. Синявський та ін. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 444 с.

Додаткова.

7. Проєктування електричних машин : навч. посіб. / Д.В. Ципленков та ін. Дніпро : НТУ «ДП», 2020. 408 с.
8. Чуєнко Р. М. Електричні машини : навчальний посібник. Київ : Видавництво "Компрінт", 2017. 462 с.
9. Чуєнко М. О., Чуєнко Р. М., Санченко О. В. Практикум з електричних машин : навчальний посібник. Ніжин : ПП Лисенко М.М., 2014. 320 с.
10. Белікова Л. Я., Шевченко В. П. Електричні машини : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Одеса : Наука і техніка, 2012. 480 с.
11. Юр'єва О. Ю., Шилкова Л. В., Потоцький Д. В. Проєктування синхронних явнополюсних машин : навчально-методичний посібник з курсового проєктування. Харків : НТУ «ХПІ», 2020. 72 с.
12. Hrabovcová V., Rafajdus P., Makyš P. Analysis of Electrical Machines. London : InTechOpen, 2020. 202 p. URL: [https://read.kortext.com/search/books\(book:997936](https://read.kortext.com/search/books(book:997936)

Web-ресурси

- 1 <https://www.electricalclassroom.com/electric-machines/>
- 2 <https://www.edibon.com/en/electricity/electrical-machines>
- 3 <https://www.electricaleasy.com/p/electrical-machines.html>
- 4 https://www.youtube.com/playlist?list=PLuUdFsbOK_8qVRORfI2M2WSV2xAz-ABVU
- 5 <https://www.youtube.com/@EngineeringMindset/playlists>
- 6 Kortext : веб-сайт. URL: <https://kortext.com/>



- 7 Research4life : веб-сайт. URL: <https://portal.research4life.org/>
- 8 Інституційний репозитарій ТОВ «Технічний університет Метін-
вест Політехніка» : веб-сайт. URL:
<https://dspace.mipolytech.education/home>
- 9 Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-ме-
талургійного комплексу України : веб-сайт. URL: <http://cgntb.dp.ua/>
- 10 [Ultimate Electrical Machines for Electrical Engineering | Udemу](#)
- 11 [Electric Motor Design for Electric Vehicle's - Case Studies | Udemу](#)
- 12 [Single and 3-Phase electrical circuit basics A to Z | Udemу](#)

ДОДАТОК А. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Індивідуальне завдання 1

Загальна тема: *Застосування та експлуатація електричних машин і трансформаторів у промислових електротехнічних системах*

Варіанти завдань:

1. Роль електричних машин постійного струму у сучасних промислових установках.
2. Особливості експлуатації колекторних електричних машин на виробничих підприємствах.
3. Основні причини зниження ефективності роботи електричних машин постійного струму.
4. Порівняльний аналіз різних типів трансформаторів, що застосовуються у системах електропостачання.
5. Трансформатори у системах електропостачання гірничих і металургійних підприємств.
6. Надійність і технічне обслуговування силових трансформаторів.
7. Методи контролю технічного стану трансформаторів у процесі експлуатації.
8. Втрати електричної енергії у трансформаторах та способи їх зменшення.
9. Використання трансформаторів у системах перетворення електричної енергії.
10. Перспективи розвитку трансформаторного обладнання в енергетичних системах.

Індивідуальне завдання 2

Загальна тема: *Електроприводи та електричні машини змінного струму у технологічних установках промислових підприємств.*

Варіанти завдань:

1. Використання асинхронних двигунів у приводах промислових механізмів.
2. Енергетична ефективність асинхронних електродвигунів у виробничих процесах.
3. Сфери застосування синхронних машин у сучасній електроенергетиці.
4. Використання синхронних двигунів у потужних промислових установках.
5. Електропривод як складова технологічних систем промислового обладнання.
6. Сучасні системи керування електроприводами на підприємствах.



7. Використання частотних перетворювачів для регулювання швидкості електродвигунів.
8. Енергозбереження у системах електроприводу промислового обладнання.
9. Підвищення надійності роботи електроприводів у виробничих умовах.
10. Перспективи розвитку автоматизованих електроприводів у промисловості.

**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:

«ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА ОСНОВИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ»
за освітньо-професійною програмою фахової передвищої освіти
«Монтаж, експлуатація та ремонт електромеханічного обладнання
та обладнання систем електропостачання у гірничо-металургійному ком-
плексі»
(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 інтен-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: https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9 .	Мірошніченко В. Проблематика фінансування ЗМІ під час воєнного стану та шляхи її вирішення. <i>Діалог: медіастудії</i> . 2023. № 29. С. 117–124. DOI: https://doi.org/10.18524/2308-3255.2023.29.300640 .
Бойчик І. М. Економіка підприємства : підручник. Київ : Кондор, 2016. 378 с. URL: http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/12571 .	Капліна А. І. Інноваційні механізми функціонування логістичних структур. <i>Ефективна економіка</i> . 2024. № 10. URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4856 .

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.	Hrabovskyi 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: https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-3222-6 .	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: https://do.org/10.15587/2706-5448.2021.237358 .
Караван Н. А., Присвітла О. В. Організація та управління в природоохоронній діяльності : конспект лекцій. Кам'янське : ДДТУ, 2019. 74 с. URL: https://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/7/34/7-34-kl67.pdf .	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: https://dspace.mipolytech.education/handle/mip/736 .

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: https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-5425-9 .	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: https://doi.org/10.52150/2522-9117-2023-37-4-25 .
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: https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/37572 .	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: https://dspace.mipo-lytech.education/handle/mip/589 .

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., Алів 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: https://doi.org/10.1007/978-981-99-8795-5 .	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: https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-1(29)-117-127 .
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:	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,

<https://read.kortext.com/inventory/search/2299515>.

управління та інформаційні технології. 2021. № 2 (6). С. 47–52. URL: <https://dspace.mipo-lytech.education/handle/mip/233>.

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 K60. <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., Khadzhyanova 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: https://doi.org/10.1007/978-3-030-60914-6 .	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: https://doi.org/10.33271/mining17.03.012 .
Стратегії сталого розвитку : навч. посіб. / В. В. Добровольський та ін. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 160 с. URL: https://salo.li/53aaFBc .	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: http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/157600 .

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 техн. 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

**ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ ТА ОСНОВИ
ЕЛЕКТРОПРИВОДУ:
методичні вказівки до виконання
індивідуальних завдань**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції