

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

**МЕТРОЛОГІЯ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ**  
**методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з дисципліни**

Запоріжжя 2025



УДК 006.91(072)  
М54

*Рекомендовано Науково-методичною радою  
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
(протокол №8 від 27.06 2025 р.)*

**Укладач**  
Шрамко Ю.Ю. канд. техн. наук

**М54 Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Метрологія та електричні вимірювання» / уклад. Ю. Ю. Шрамко. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025. 30 с.**

Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Метрологія та електричні вимірювання» 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. Рекомендовано для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка першого (бакалаврського) рівня освіти.

УДК 006.91(072)

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025



## ЗМІСТ

### Вступ4

1. Методичні рекомендації щодо виконання індивідуальних завдань здобувачами вищої освіти7
2. Вимоги до оформлення індивідуального завдання8
3. Подання на перевірку індивідуальної роботи та критерії оцінювання13
4. Академічна доброчесність14
5. Список рекомендованої літератури15

Додаток А. Вихідні дані до індивідуального завдання18

Додаток Б. Приклад оформлення титульного листа22

Додаток В. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 8302:201523



## ВСТУП

Курс "Метрологія та електричні вимірювання" спрямований на формування у студентів фундаментальних знань та практичних навичок в області вимірювань електричних і неелектричних величин, розуміння метрологічних характеристик приладів та методів оцінки точності вимірювань. Основною метою є забезпечення студентів знаннями, необхідними для застосування вимірювальних методик та сучасних приладів у технічній і науковій діяльності, що є ключовим для забезпечення надійності та точності виробничих процесів і наукових досліджень.

Запропонований курс має високу *актуальність*. У сучасному світі, де якість і точність продукції відіграють критичну роль у багатьох сферах, від промисловості до медицини, питання метрології та точності вимірювань набувають особливої значущості. Метрологія дозволяє контролювати процеси, досягати відповідності стандартам і забезпечувати безперебійне функціонування технічних систем. В умовах стрімкого розвитку автоматизованих систем і цифрових технологій, розуміння принципів метрології та методів електричних вимірювань стає невід'ємною частиною підготовки сучасного інженера.

*Особливість* дисципліни у комплексному підході до формування теоретичного та практичного базису з: **Основ метрології**: Вивчення основних понять і принципів, таких як точність, похибка, калібрування, метрологічне забезпечення; **Методів та засобів вимірювань**: Ознайомлення з приладами та методами для вимірювання електричних величин (напруга, струм, опір) та неелектричних параметрів (температура, тиск, вологість) за допомогою електричних методів. **Цифрових технологій у вимірюванні**: Дослідження ролі аналого-цифрових перетворювачів, цифрових вимірювальних приладів, а також використання програмного забезпечення для аналізу вимірювальних даних; **Практичному підході**: Залучення лабораторних робіт та практичних завдань, спрямованих на закріплення знань щодо метрологічних характеристик приладів, методів вимірювань та інтерпретації результатів.

Такий підхід, окрім іншого, забезпечується систематизацією та поєднанням отриманих раніше знань з фізики, теоретичних основ електротехніки та електричних машин. Набуті під час вивчення дисципліни знання є основою для багатьох прикладних сфер електроенергетики, а саме енергоменеджменту, енергетичної безпеки тощо.

Для освітньо-професійної програми «Інжиніринг електропостачання та електромеханічних систем у металургії та гірництві» освітній компонент «Метрологія та електричні вимірювання» є обов'язковим, для інших програм цей курс може стати частиною індивідуальної траєкторії навчання здобувача, що допоможе йому набуті професійно-орієнтованих компетентностей з основ метрології та електричних вимірювань та здійснення відповідних вимірювань .

Методичні рекомендації до самостійного вивчення дисципліни укладено на підставі робочої програми та силабусу дисципліни, які передбачають наступні ключові моменти.

### **Застереження щодо рівня попередніх знань.:**

- 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 колювання і хвиль;
- знання та навички з основних законів і теорій електротехніки;
- 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).

### **Результати навчання та їхня відповідність ОПП:**

- знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань;
- здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах;
- уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем;
- розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж;
- вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

<b>ОПП</b>	<b>Компетентності</b>	<b>ПРН</b>
«Інжиніринг електропостачання та електромеханічних систем у металургії та гірництві» (спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка)	1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. 2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. 3. Здатність вирішувати комплексні	1. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання

ОПП	Компетентності	ПРН
	<p>спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>4. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>5. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p>	<p>зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>2. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>3. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>4. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>5. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж</p>

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

**Змістовий модуль 3. Цифрові технології, калібрування та якість вимірювань**

**Завдання. Сучасні системи та прилади вимірювання технологічних параметрів.**

1) Аналіз інформації з теми індивідуального завдання Додатк А. . Перед початком виконання завдання можна проконсультуватися з викладачем для отримання конкретних вказівок щодо планування та виконання роботи або запропонувати свою тему, що пов'язана з виконанням своїх функціональних обов'язків на робочому місці (при офіційному працевлаштуванні, або навчання за дуальною формою освіти). Вихідні данні до виконання індивідуального завдання № 1 див. у Додатку А. Приклад оформлення титульного аркуша див. у Додатку Б.

2) Виявлення основних тенденцій та підходів будови сучасних системи та приладів вимірювання технологічних параметрів.

3) Обґрунтування вибору запропонованих рішень.

4) Аналіз систем вимірювання технологічних параметрів, тенденцій та проблем у систем; порівняння систем.

5) Висновки: підбиття підсумків проведеного дослідження.

6) Список використаних джерел (перелік літератури, даних та Інтернет джерел, які були використані під час дослідження, оформлені відповідно до ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні вимоги та правила складання», див. у Додатку В.).

7) Додатки (за потреби): приклади практик екологічного управління країн світу; додаткові дані, графіки, таблиці тощо

## 2. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Мовою індивідуального завдання є державна мова. Передбачається виконання двох індивідуальних аналітично-розрахункових 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. Стиль 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. Праворуч 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 в цьому розділі. Наприклад: Таблиця 2.1 (перша таблиця другого розділу). Слово «Таблиця» та її номер виконують курсивом. Нижче з великої літери симетрично до тексту пишеться назва таблиці. Назву друкують маленькими літерами (крім першої – великої) напівжирним шрифтом. Крапка в кінці назви не ставиться (рис. 2.1).



## Назва таблиці

Шапка					Заголовки граф Підзаголовки граф
Рядки					

Боковик (заголовки рядків)                      Графи (колонки)

Джерело: \_\_\_\_\_

Рисунок 2.1 – 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.

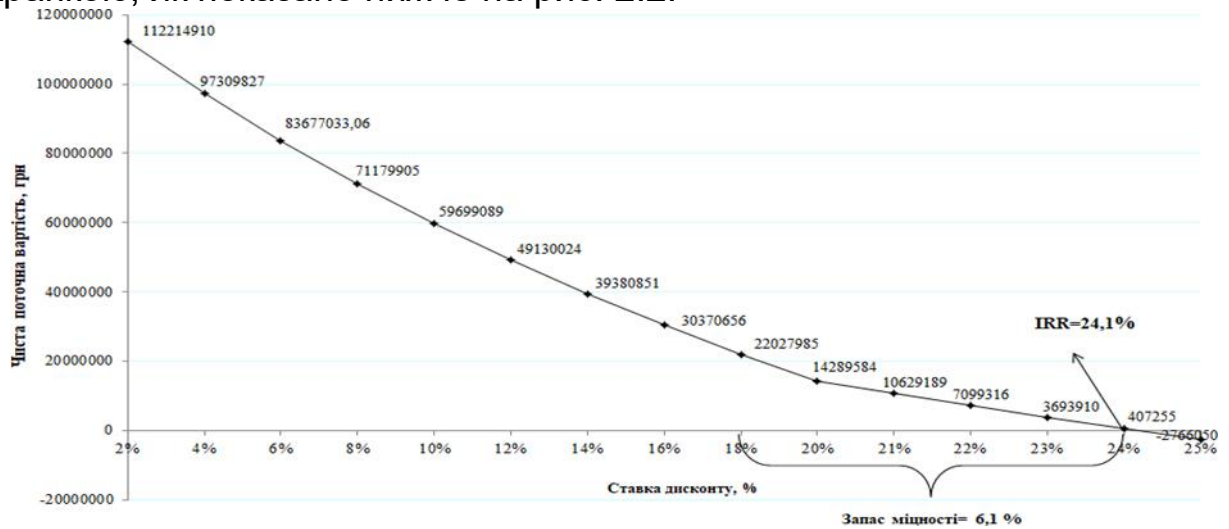


Рисунок 2.2 – Графічне знаходження внутрішньої норми прибутковості екологічного проєкту

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 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, Ъ (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

Контроль виконання, подання на перевірку і представлення закінченої індивідуальної роботи здійснюється на освітній платформі Moodle, для чого створюється поточна активність, куди здобувачі освіти прикріплюють підготовлену роботу у форматі файлу \*pdf або \*pptx відповідно до графіку подання матеріалів на перевірку і представлення закінченої індивідуальної роботи.

Протягом наступного тижня згідно семестрового графіку після отримання роботи викладач надає здобувачу освіти свої зауваження, коментарі, рекомендації, на підставі яких він виправляє роботу. Викладач оцінює тільки завершену роботу і виставляє оцінку у Moodle.

Оскарження оцінки може бути здійснене не пізніше двох тижнів з моменту оцінювання роботи.

Критерії оцінювання виконання індивідуального завдання (макс. 10 балів):

- 9-10 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, звіт оформлений акуратно та відповідно до вимог;
- 7-8 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий логічно, повно й обґрунтовано, але звіт оформлений неохайно;
- 5-6 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, але звіт оформлений акуратно;
- 3-4 балів – матеріал завдання підготовлений та поданий не повно та/або не обґрунтовано, звіт оформлений неохайно;
- 1-2 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 № 15/18.08.2020 від 18.08.2020 р., дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої 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. Метрологія та вимірювання: навчальний посібник / Ю.В. Гнусов, В.В. Тулупов, В.М. Пересічанський; Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2019. - 125 с.
2. Метрологія, вимірювання, прилади [Текст] : навч. посіб. для здобувачів освіт. ступеня бакалавра галузей знань 14 "Електрична інженерія", 15 "Автоматизація та приладобудування", 13 "Механічна інженерія" / Черепанська І. Ю. [та ін.] ; Поліс. нац. ун-т. - Житомир : Поліс. нац. ун-т, 2021. - 155 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 152-153. - 300 прим. - ISBN 978-617-7684-63-2
3. Вимірювання параметрів електричних кіл [Текст] : навч. посіб. для студентів спец. 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка" / Б. М. Горкунов, С. Г. Львов, Є. А. Борисенко ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". - Харків : НТУ "ХПІ", 2020. - 165 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 163. - ISBN 978-617-7859-33-7
4. Метрологія та основи вимірювань [Текст] : навч.-метод. посіб. з вивч. лекц. матеріалу для студентів спец. 174 "Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка" / [А. К. Бабіченко (уклад.) та ін.] ; за ред. А. К. Бабіченка ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т", Укр. держ. ун-т залізн. трансп. - Харків : Мірошніченко О. А. [вид.], 2023. - 140 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 138. - ISBN 978-617-8130-25-1
5. Стандартизація, сертифікація, метрологія та управління якістю [Текст] : навч. посіб. / уклад. М. М. Воробець, І. В. Кондрачук ; Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича : Рута, 2022. - 103 с. : табл., рис. - Бібліогр.: с. 99-101.
6. Метрологія і стандартизація [Текст] : конспект лекцій / уклад.: І. В. Янчук, О. Д. Галунка, О. В. Сумарюк ; Чернівець. нац. ун-т ім. Юрія Федьковича. - Чернівці : ЧНУ ім. Ю. Федьковича : Рута, 2021. - 103 с. : рис. - Бібліогр.: с. 102-103.
7. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація [Текст] : навч. посіб. / О. І. Макота, Л. П. Олійник, З. М. Комаренська ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2019. - 171 с. : рис. - Бібліогр.: с. 166-169. - ISBN 978-966-941-354-3
8. R. K. Rajput Electrical Measurements and Measuring Instruments. - S. Chand, 2009.- 741 p. ISBN 8121929636, 978812192963

### *Додаткові*

9. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С.Поліщук, М.М.Дорожовець, В.О.Яцук, В.М.Ванько, Т.Г.Бойко; за ред. проф. Є.С.Поліщука. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 544 с.
10. Дорожовець М.М. та ін. Основи метрології та вимірювальної техніки: Підручник: У 2 т./ М. Дорожовець, Мотало В., Стадник Б., Василюк



В., Борек Р., Ковальчик А.; За ред. Стадника Б. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 656 с.

11. Поліщук Є.С. Методи та засоби вимірювання неелектричних величин: Підручник – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2000. – 360 с.

12. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М.Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2017. - 256 с.

13. Шаповалено О.Г., Бондар В.М. Основи електричних вимірювань: Підручник. – К.: Либідь, 2002. – 320 с.

14. Токар Ю.С., Караван Ю.В. Основи стандартизації, метрології та сертифікації: Посібник. – Львів, ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 247 с.

11. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань: Навч. посіб. – К.: Знання-Прес, 2003. – 180 с.

15. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення.

16. Tumanski, S. (2006). Principles of Electrical Measurement (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203961834>

17. Northrop, R.B. (2005). Introduction to Instrumentation and Measurements (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420057850>

18. Liptak, B.G., & Venczel, K. (Eds.). (2016). Instrument and Automation Engineers' Handbook: Process Measurement and Analysis, Fifth Edition - Two Volume Set (5th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781466559356>

19. Basu, A. (2014). An Introduction to Microwave Measurements (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17964>

20. AC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach. (2021). In AC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach. LibreTexts. URL [https://read.kortext.com/search/collections\(book:996910\)?q=electrical%20circuit](https://read.kortext.com/search/collections(book:996910)?q=electrical%20circuit)

21. Laboratory Manual - AC Electrical Circuit Analysis. (2021). In Laboratory Manual - AC Electrical Circuit Analysis. LibreTexts. URL [https://read.kortext.com/search/collections\(book:996915\)?q=electrical%20circuit](https://read.kortext.com/search/collections(book:996915)?q=electrical%20circuit)

22. Laboratory Manual - DC Electrical Circuit Analysis. (2021). In Laboratory Manual - DC Electrical Circuit Analysis. LibreTexts. URL [https://read.kortext.com/search/collections\(book:996919\)?q=electrical%20circuit](https://read.kortext.com/search/collections(book:996919)?q=electrical%20circuit)

23. DC Electrical Circuit Analysis - A Practical Approach. (2021). In DC Electrical Circuit Analysis - A Practical Approach. LibreTexts. URL [https://read.kortext.com/search/collections\(book:996911\)?q=electrical%20circuit](https://read.kortext.com/search/collections(book:996911)?q=electrical%20circuit)

24. Saha, S. K. (2018). Compact Models for Integrated Circuit Design. In Compact Models for Integrated Circuit Design. Taylor and Francis. URL [https://read.kortext.com/search/collections\(book:826837\)?q=electrical%20circuit](https://read.kortext.com/search/collections(book:826837)?q=electrical%20circuit)

25. Book: Electrical Fundamentals. (2021). In Book: Electrical Fundamentals. LibreTexts. URL: [https://read.kortext.com/search/collections\(book:996963\)?q=Electrical%20Fundamentals](https://read.kortext.com/search/collections(book:996963)?q=Electrical%20Fundamentals)

### Web-ресурси

1. Національні еталони ННЦ "Інститут метрології" [Електронний ресурс]. URL: <http://www.metrology.kharkov.ua/index.php?id=1>.
2. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [Електронний ресурс]. URL: <https://dpss.gov.ua/>.
3. Верховна Рада України [Електронний ресурс]. URL: <https://www.rada.gov.ua/>.
4. Національний орган стандартизації ДП "УкрНДНЦ" [Електронний ресурс]. URL: <https://uas.gov.ua/>.
5. Каталог стандартів. Категорії 27. Енергетика й теплотехніка [Електронний ресурс]. URL: <https://uas.gov.ua/standards-catalog/categories/482>.
6. ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» [Електронний ресурс]. URL: <https://csm.kiev.ua/>.
7. ІС «ЛЕОНОРМ-ІНФОРМ» [Електронний ресурс]. URL: <http://www.leonorm.lviv.ua/portal/Default.php>.
8. Electrical and Electronic Measurements: A Beginner's Guide [Електронний ресурс]. URL: <https://www.udemy.com/course/electrical-and-electronic-measurements-a-beginners-guide/?couponCode=LETSLEARNNOW>.
9. Electrical Equipment Maintenance, Testing & Troubleshooting [Електронний ресурс]. URL: <https://www.udemy.com/course/electrical-equipment-maintenance-testing-troubleshooting/?couponCode=LETSLEARNNOW>.
10. Metrology [Електронний ресурс]. URL: <https://www.udemy.com/course/metrology/?couponCode=LETSLEARNNOW>.
11. The Beginner's Guide to Testing Electrical Circuits [Електронний ресурс]. URL: <https://www.udemy.com/course/the-beginners-guide-to-testing-electrical-circuits/?couponCode=LETSLEARNNOW>.
12. Electrical Tools: A to Z [Електронний ресурс]. URL: <https://www.udemy.com/course/electrical-tools-a-to-z/?couponCode=LETSLEARNNOW>.
13. Kortext: веб-сайт [Електронний ресурс]. URL: <https://kortext.com/>.
14. Research4life: веб-сайт [Електронний ресурс]. URL: <https://portal.research4life.org/>.
15. Інституційний репозитарій ТОВ «Технічний університет Метінвест Політехніка» [Електронний ресурс]. URL: <https://dSPACE.mipolytech.education/home>.
16. Центральна державна науково-технічна бібліотека гірничо-металургійного комплексу України [Електронний ресурс]. URL: <http://cgntb.dp.ua/>.

## ДОДАТОК А. ВИХІДНІ ДАНІ ДО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Варіант	Тема індивідуального завдання
<b>Енергетика</b>	
1	<p><b>Вимірювання температури у теплових енергетичних установках</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи контролю температури в котлах і турбінах.</li> <li>• Використання термопар і інфрачервоних пірометрів.</li> <li>• Автоматизація моніторингу температури для забезпечення безпеки.</li> </ul>
2	<p><b>Системи контролю тиску в енергетичних мережах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Використання електронних і манометричних датчиків тиску.</li> <li>• Застосування ультразвукових приладів у теплових мережах.</li> <li>• Роль контролю тиску в оптимізації витрат енергії.</li> </ul>
3	<p><b>Вимірювання витрат пари та газів в енергетичних системах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи контролю витрат у системах живлення котлів.</li> <li>• Використання магнітних та вихрових витратомірів.</li> <li>• Технології обліку енергоресурсів у промисловій енергетиці.</li> </ul>
<b>Коксохімія</b>	
4	<p><b>Контроль температури у процесах коксування</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи вимірювання температури в коксохімічних батареях.</li> <li>• Роль термопар і тепловізорів у забезпеченні рівномірності нагріву.</li> <li>• Особливості автоматизованого моніторингу температури у коксохімічних процесах.</li> </ul>
5	<p><b>Аналіз газових викидів у коксохімічному виробництві</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Використання оптичних і інфрачервоних газоаналізаторів.</li> <li>• Контроль концентрації CO, CH<sub>4</sub> та інших продуктів газифікації.</li> <li>• Інтеграція газоаналізаторів у системи екологічного моніторингу.</li> </ul>
6	<p><b>Вимірювання вологості сировини у виробництві коксу</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи контролю вологості вугілля: ємнісні та мікрохвильові датчики.</li> <li>• Вплив вологості на якість коксу.</li> <li>• Застосування автоматизованих систем контролю вологості в технологічному процесі.</li> </ul>

Варіант	Тема індивідуального завдання
<b>Металургія</b>	
7	<b>Вимірювання температури розплавленого металу</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особливості використання пірометрів у доменних і сталеплавильних процесах.</li> <li>• Методи контролю температури для оптимізації процесів плавлення.</li> <li>• Використання тепловізорів для моніторингу стану металу в реальному часі.</li> </ul>
8	<b>Системи контролю рівня шлаку та металу у доменних печах</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи ультразвукового та радарного вимірювання рівня.</li> <li>• Використання датчиків для забезпечення точного розділення шлаку і металу.</li> <li>• Автоматизація контролю рівня для підвищення ефективності процесу.</li> </ul>
9	<b>Контроль якості доменного газу у металургії</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи вимірювання концентрації CO, CO<sub>2</sub> та N<sub>2</sub> у доменному газі.</li> <li>• Застосування електрохімічних і оптичних газоаналізаторів.</li> <li>• Вплив аналізу газу на енергоефективність доменного виробництва.</li> </ul>
10	<b>Вимірювання механічних параметрів металу після прокатки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи контролю твердості, пружності та напруження в металі.</li> <li>• Використання ультразвукових і оптичних систем вимірювання механічних характеристик.</li> <li>• Роль вимірювальних систем у забезпеченні якості прокатної продукції.</li> </ul>
<b>Системи електропостачання та розподілу електричної енергії</b>	
11	<b>Вимірювання параметрів якості електричної енергії</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи вимірювання гармонійних спотворень, провалів та перенапруг.</li> <li>• Використання аналізаторів якості енергії в енергосистемах.</li> <li>• Роль вимірювань у підвищенні ефективності розподілу електроенергії.</li> </ul>

<b>Варіант</b>	<b>Тема індивідуального завдання</b>
12	<b>Контроль струму і напруги в розподільчих мережах</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи вимірювання напруги та струму в реальному часі.</li> <li>• Використання цифрових вольтметрів і амперметрів у розподільчих пристроях.</li> <li>• Вплив похибок вимірювань на роботу систем електропостачання.</li> </ul>
13	<b>Системи обліку електричної енергії</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципи роботи сучасних електролічильників.</li> <li>• Використання "розумних" лічильників у системах енергоменеджменту.</li> <li>• Технології обліку енергії в багатофункціональних системах.</li> </ul>
14	<b>Контроль стану кабельних ліній електропередач</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Використання рефлектометрів для діагностики пошкоджень.</li> <li>• Методи вимірювання опору ізоляції кабельних ліній.</li> <li>• Системи моніторингу стану кабелів у реальному часі.</li> </ul>
15	<b>Вимірювання температури і струму в трансформаторах</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи контролю нагріву обмоток трансформаторів.</li> <li>• Використання термодатчиків і датчиків температури для запобігання аваріям.</li> <li>• Системи моніторингу стану трансформаторів.</li> </ul>
<b>Електропривод</b>	
16	<b>Контроль параметрів роботи електродвигунів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вимірювання струму, напруги та потужності в електродвигунах.</li> <li>• Методи діагностики теплового стану електродвигунів.</li> <li>• Використання осцилографів для аналізу роботи двигунів.</li> </ul>
17	<b>Вимірювання частоти обертання і моменту в електроприводах</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи вимірювання частоти обертання ротора (тахометри, енкодери).</li> <li>• Використання датчиків моменту для контролю механічних характеристик.</li> <li>• Застосування вимірювань у забезпеченні плавного пуску та зупинки.</li> </ul>
18	<b>Контроль електромагнітних характеристик електроприводів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методи оцінки магнітного потоку в обмотках двигунів.</li> <li>• Використання датчиків магнітного поля для вимірювання параметрів двигуна.</li> </ul>

Варіант	Тема індивідуального завдання
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вплив вимірювань на енергоефективність роботи привода.</li> </ul>
<b>Автоматизація технологічних процесів</b>	
19	<p><b>Використання датчиків у системах автоматизації</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дослідження типів датчиків для вимірювання температури, тиску, рівня та витрати.</li> <li>• Інтеграція датчиків у системи управління технологічними процесами.</li> </ul>
20	<p><b>Контроль витрат енергоресурсів у автоматизованих системах</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Використання сучасних витратомірів у технологічних процесах.</li> <li>• Інтеграція витратомірів у автоматизовані системи управління.</li> <li>• Роль вимірювання витрат у підвищенні енергоефективності.</li> </ul>



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

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
Кафедра автоматизації, електро- та робототехнічних систем

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАДАННЯ ДО МОДУЛЯ 3  
за освітньою компонентою:  
«МЕТРОЛОГІЯ ТА ЕЛЕКТРИЧНІ ВИМІРЮВАННЯ»:**

за освітньо-професійною програмою першого  
(бакалаврського) рівня «Інжиніринг електропостачання  
та електромеханічних систем у металургії та гірництві»  
(спеціальність 141 *«Електроенергетика, електротехніка  
та електромеханіка»*)

Виконав(ла): здобувач(ка) вищої освіти  
першого (бакалаврського) рівня  
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**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: один автор	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бичківський О. О. Міжнародне приватне право : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 82 с.</li> <li>2. Бондаренко В. Г. Немеркнуча слава новітніх запорожців: історія Українського Вільного козацтва на Запоріжжі (1917-1920 рр.). Запоріжжя, 2017. 113 с.</li> <li>3. Бондаренко В. Г. Український вільнокозацький рух в Україні та на еміграції (1919-1993 рр.) : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 600 с.</li> <li>4. Вагіна О. М. Політична етика : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 102 с.</li> <li>5. Верлос Н. В. Конституційне право зарубіжних країн : курс лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 145 с.</li> <li>6. Горбунова А. В. Управління економічною захищеністю підприємства: теорія і методологія : монографія. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 240 с.</li> <li>7. Гурська Л. І. Релігієзнавство : навч. посіб. 2-ге вид., перероб. та доп. Київ : ЦУЛ, 2016. 172 с.</li> <li>8. Дробот О. В. Професійна свідомість керівника : навч. посіб. Київ : Талком, 2016. 340 с.</li> </ol>
Два автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аванесова Н. Е., Марченко О. В. Стратегічне управління підприємством та сучасним містом: теоретико-методичні засади : монографія. Харків : Щедра садиба плюс, 2015. 196 с.</li> <li>2. Батракова Т. І., Калюжна Ю. В. Банківські операції : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 130 с.</li> <li>3. Білобровко Т. І., Кожуховська Л. П. Філософія науки й управління освітою : навч.-метод. посіб. Переяслав-Хмельницький, 2015. 166 с.</li> <li>4. Богма О. С., Кисильова І. Ю. Фінанси : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 102 с.</li> <li>5. Горошкова Л. А., Волков В. П. Виробничий менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 131 с.</li> <li>6. Гура О. І., Гура Т. Є. Психологія управління соціальною організацією : навч. посіб. 2-ге вид., доп. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2015. 212 с.</li> </ol>
Три автори	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аніловська Г. Я., Марушко Н. С., Стоколоса Т. М. Інформаційні системи і технології у фінансах : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2015. 312 с.</li> </ol>

	<p>2. Городовенко В. В., Макаренков О. Л., Сантос М. М. О. Судові та правоохоронні органи України : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 206 с.</p> <p>3. Кузнецов М. А., Фоменко К. І., Кузнецов О. І. Психічні стани студентів у процесі навчально-пізнавальної діяльності : монографія. Харків : ХНПУ, 2015. 338 с.</p> <p>4. Якобчук В. П., Богоявленська Ю. В., Тищенко С. В. Історія економіки та економічної думки : навч. посіб. Київ : ЦУЛ, 2015. 476 с.</p>
Чотири більше авторів	<p>1. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України : станом на 10 жовт. 2016 р. / К. І. Беліков та ін. ; за заг. ред. О. М. Литвинова. Київ : ЦУЛ, 2016. 528 с.</p> <p>2. Бікулов Д. Т., Чкан А. С., Олійник О. М., Маркова С. В. Менеджмент : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 360 с.</p> <p>3. Операційне числення : навч. посіб. / С. М. Гребенюк та ін. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 88 с.</p> <p>4. Основи охорони праці : підручник / О. І. Запорожець та ін. 2-ге вид. Київ : ЦУЛ, 2016. 264 с.</p> <p>5. Клименко М. І., Панасенко Є. В., Стреляєв Ю. М., Ткаченко І. Г. Варіаційне числення та методи оптимізації : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 84 с.</p>
Автор(и) та редактор(и) / упорядники	<p>1. Березенко В. В. PR як сфера наукового знання : монографія / за заг. наук. ред. В. М. Манакіна. Запоріжжя : ЗНУ, 2015. 362 с.</p> <p>2. Бутко М. П., Неживенко А. П., Пепа Т. В. Економічна психологія : навч. посіб. / за ред. М. П. Бутко. Київ : ЦУЛ, 2016. 232 с.</p> <p>3. Дахно І. І., Алієва-Барановська В.М. Право інтелектуальної власності : навч. посіб. / за ред. І. І. Дахна. Київ : ЦУЛ, 2015. 560 с.</p>
Без автора	<p>1. 25 років економічному факультету: історія та сьогодення (1991-2016) : ювіл. вип. / під заг. ред. А. В. Череп. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 330 с.</p> <p>2. Криміналістика : конспект лекцій / за заг. ред. В. І. Галана ; уклад. Ж. В. Удовенко. Київ : ЦУЛ, 2016. 320 с.</p> <p>3. Миротворення в умовах гібридної війни в Україні : монографія / за ред. М. А. Лепського. Запоріжжя : КСК-Альянс, 2017. 172 с.</p> <p>4. Міжнародні економічні відносини : навч. посіб. / за ред.: С. О. Якубовського, Ю. О. Ніколаєва. Одеса : ОНУ, 2015. 306 с.</p> <p>5. Науково-практичний коментар Бюджетного кодексу України / за заг. ред. Т. А. Латковської. Київ : ЦУЛ, 2017. 176 с.</p> <p>6. Службове право: витоки, сучасність та перспективи</p>

	<p>розвитку / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Запоріжжя, 2017. 328 с.</p> <p>7. Сучасне суспільство: філософсько-правове дослідження актуальних проблем : монографія / за ред. О. Г. Данильяна. Харків : Право, 2016. 488 с.</p> <p>8. Адміністративно-правова освіта у персоналіях : довід. / за заг. ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ : Ін Юре, 2015. 352 с.</p> <p>9. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 5-6 жовт. 2017 р. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 216 с.</p> <p>10. Країни пострадянського простору: виклики модернізації : зб. наук. пр. / редкол.: П. М. Рудяков (відп. ред.) та ін. Київ : Ін-т всесвітньої історії НАН України, 2016. 306 с.</p> <p>11. Антологія української літературно-критичної думки першої половини ХХ століття / упоряд. В. Агєєва. Київ : Смолоскип, 2016. 904 с.</p>
Багатотомні видання	<p>1. Енциклопедія Сучасної України / редкол.: І. М. Дзюба та ін. Київ : САМ, 2016. Т. 17. 712 с.</p> <p>2. Лодий П. Д. Сочинения : в 2 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. А. В. Синицына. Киев ; Мелитополь : НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницкого, 2015. Т. 1. 306 с.</p> <p>3. Новицкий О. М. Сочинения : в 4 т. / ред. изд.: Н. Г. Мозговая, А. Г. Волков ; авт. вступ. ст. Н. Г. Мозговая. Киев ; Мелитополь: НПУ им. М. Драгоманова ; МГПУ им. Б. Хмельницкого, 2017. Т. 1. 382 с.</p> <p>4. Правова система України: історія, стан та перспективи : у 5 т. / Акад. прав. наук України. Харків : Право, 2009. Т. 2 : Конституційні засади правової системи України і проблеми її вдосконалення / заг. ред. Ю. П. Битяк. 576 с.</p> <p>5. Кучерявенко Н. П. Курс налогового права : в 6 т. Харьков : Право, 2007. Т. 4 : Особенная часть. Косвенные налоги. 536 с.</p>
Авто-реферати дисертацій	<p>1. Бондар О. Г. Земля як об'єкт права власності за земельним законодавством України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.06. Київ, 2005. 20 с.</p> <p>2. Гнатенко Н. Г. Групи інтересів у Верховній Раді України: сутність і роль у формуванні державної політики : автореф. дис. ... канд. політ. наук : 23.00.02. Київ, 2017. 20 с.</p> <p>3. Кулініч О. О. Право людини і громадянина на освіту в</p>

	Україні та конституційно-правовий механізм його реалізації : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.02. Маріуполь, 2015. 20 с
Дисертації	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Авдєєва О. С. Міжконфесійні відносини у Північному Приазов'ї (кінець XVIII - початок XX ст.) : дис. ... канд. іст. наук : 07.00.01 / Запорізький національний університет. Запоріжжя, 2016. 301 с.</li> <li>2. Левчук С. А. Матриці Гріна рівнянь і систем еліптичного типу для дослідження статичного деформування складених тіл : дис. ... канд. фіз.-мат. наук : 01.02.04. Запоріжжя, 2002. 150 с.</li> <li>3. Вінченко О. М. Система динамічного контролю соціально-економічного розвитку промислового підприємства : дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Дніпро, 2017. 424 с.</li> </ol>
Законодавчі та нормативні документи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конституція України : офіц. текст. Київ : КМ, 2013. 96 с.</li> <li>2. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10–22.</li> <li>3. Повітряний кодекс України : Закон України від 19.05.2011 р. № 3393-VI. Відомості Верховної Ради України. 2011. № 48-49. Ст. 536.</li> <li>4. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. Дата оновлення: 28.09.2017. URL: <a href="http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18">http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18</a> (дата звернення: 15.11.2017).</li> <li>5. Деякі питання стипендіального забезпечення : Постанова Кабінету Міністрів України від 28.12.2016 р. № 1050. Офіційний вісник України. 2017. № 4. С. 530–543.</li> <li>6. Про Концепцію вдосконалення інформування громадськості з питань євроатлантичної інтеграції України на 2017-2020 роки : Указ Президента України від 21.02.2017 р. № 43/2017. Урядовий кур'єр. 2017. 23 лют. (№ 35). С. 10.</li> <li>7. Про затвердження Вимог до оформлення дисертації : наказ Міністерства освіти і науки від 12.01.2017 р. № 40. Офіційний вісник України. 2017. № 20. С. 136–141.</li> <li>8. Інструкція щодо заповнення особової картки державного службовця : затв. наказом Нац. агентства України з питань Держ. служби від 05.08.2016 р. № 156. Баланс-бюджет. 2016. 19 верес. (№ 38). С. 15–16.</li> </ol>
Архівні документи	1. Лист Голови Спілки «Чорнобиль» Г. Ф. Леліна на ім'я Голови Ради Міністрів УРСР В. А. Масола щодо реєстрації Статуту Спілки та сторінки Статуту. 14 грудня 1989 р. ЦДАГО України (Центр. держ. архів громад. об'єднань України). Ф. 1. Оп. 32. Спр. 2612. Арк. 63, 64 зв., 71.

	<p>2. Матеріали Ради Народних комісарів Української Народної Республіки. ЦДАВО України (Центр. держ. архів вищ. органів влади та упр. України). Ф.1061. Оп.1. Спр. 8–12. Копія; Ф.1063. Оп.3. Спр. 1–3.</p> <p>3. Наукове товариство ім. Шевченка. Львів. наук. б-ка ім. В. Стефаника НАН України. Ф. 1. Оп. 1. Спр. 78. Арк. 1–7.</p>
Патенти	<p>1. 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.</p> <p>2. Спосіб лікування синдрому дефіциту уваги та гіперактивності у дітей: пат. 76509 Україна. № 2004042416; заявл. 01.04.2004; опубл. 01.08.2006, Бюл. № 8 (кн. 1). 120 с.</p>
Препринти	<p>1. Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами. Чорнобиль : Ін-т проблем безпеки АЕС НАН України, 2006. 7, [1] с. (Препринт. НАН України, Ін-т проблем безпеки АЕС; 06-1).</p> <p>2. Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ / ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов. Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006. 19 с.: ил., табл. (Препринт. НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т»; ХФТИ2006-4).</p>
Стандарти	<p>1. ДСТУ 7152:2010. Видання. Оформлення публікацій у журналах і збірниках. [Чинний від 2010-02-18]. Вид. офіц. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).</p> <p>2. ДСТУ ISO 6107-1:2004. Якість води. Словник термінів. Частина 1 (ISO 6107- 1:1996, IDT). [Чинний від 2005-04-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с.</p> <p>3. 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).</p>
Каталоги	<p>1. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Донец. ботан. сад НАН Украины. Донецк : Лебедь, 2005. 228 с.</p> <p>2. Історико-правова спадщина України : кат. вист. / Харків. держ. наук. б-ка ім. В. Г. Короленка; уклад.: Л. І. Романова, О. В. Земляніщина. Харків, 1996. 64 с.</p> <p>3. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : кат.-</p>

	довід. / авт.-упоряд.: М. Зобків та ін. ; Упр. культури Львів. облдержадмін., Львів. іст. музей. Львів : Новий час, 2003. 160 с.
Бібліографічні показники	<p>1. Боротьба з корупцією: нагальна проблема сучасності : бібліогр. показч. Вип. 2 / уклад.: О. В. Левчук, відп. за вип. Н. М. Чала ; Запорізький національний університет. Запоріжжя : ЗНУ, 2017. 60 с.</p> <p>2. Микола Лукаш : біобібліогр. показч. / уклад. В. Савчин. Львів : Вид. центр ЛНУ ім. І. Франка, 2003. 356 с. (Українська біобібліографія ; ч. 10).</p> <p>3. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича в незалежній Україні : бібліогр. показч. / уклад.: Н. М. Загородна та ін.; наук. ред. Т. В. Марусик; відп. за вип. М. Б. Зушман. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2015. 512 с. (До 140-річчя від дня заснування).</p> <p>4. Лисодєд О. В. Бібліографічний довідник з кримінології (1992-2002) / ред. О. Г. Кальман. Харків : Одісей, 2003. 128 с.</p> <p>5. Яценко О. М., Любовець Н. І. Українські персональні бібліографічні показники (1856-2013). Київ : Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського, 2015. 472 с. (Джерела української біографістики ; вип. 3).</p>
Частина видання: книга	<p>1. Баймуратов М. А. Имплементация норм международного права и роль Конституционного Суда Украины в толковании международных договоров / М. А. Баймуратов. <i>Михайло Баймуратов: право як буття вченого</i> : зб. наук. пр. до 55-річчя проф. М. О. Баймуратова / упоряд. та відп. ред. Ю. О. Волошин. К., 2009. С. 477–493.</p> <p>2. Гетьман А. П. Екологічна політика держави: конституційно-правовий аспект. <i>Тридцять лет с экологическим правом</i> : избранные труды. Харьков, 2013. С. 205–212.</p> <p>3. Коломоєць Т. О. Адміністративна деліктологія та адміністративна деліктність. <i>Адміністративне право України</i> : підручник / за заг. ред. Т. О. Коломоєць. Київ, 2009. С. 195–197.</p> <p>4. Алексєєв В. М. Правовий статус людини та його реалізація у взаємовідносинах держави та суспільства в державному управлінні в Україні. <i>Теоретичні засади взаємовідносин держави та суспільства в управлінні</i> : монографія. Чернівці, 2012. С. 151–169</p>
Частина видання:	1. Антонович М. Жертви геноцидів першої половини ХХ століття: порівняльно-правовий аналіз. <i>Голодомор 1932-</i>

<p>матеріали конференцій (тези, доповіді)</p>	<p>1933 років: втрати української нації : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 4 жовт. 2016 р. Київ, 2017. С. 133–136.</p> <p>2. Анциперова І. І. Історико-правовий аспект акту про бюджет. <i>Дослідження проблем права в Україні очима молодих вчених</i> : тези доп. всеукр. наук.-практ. конф. (м. Запоріжжя, 24 квіт. 2014 р.). Запоріжжя, 2014. С. 134–137.</p> <p>3. Кононенко Н. <i>Методология толерантности в системе общественных отношений. Формирование толерантного сознания в обществе</i> : матеріали VII междунар. антитеррорист. форуму (Братислава, 18 нояб. 2010 г.). Київ, 2011. С. 145–150.</p> <p>4. Микитів Г. В., Кондратенко Ю. Позатекстові елементи як засіб формування медіакультури читачів науково-популярних журналів. <i>Актуальні проблеми медіаосвіти в Україні та світі</i> : зб. тез доп. міжнар. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 3-4 берез. 2016 р. Запоріжжя, 2016. С. 50–53.</p> <p>5. Соколова Ю. Особливості впровадження проблемного навчання хімії в старшій профільній школі. <i>Актуальні проблеми та перспективи розвитку медичних, фармацевтичних та природничих наук</i> : матеріали III регіон. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя, 29 листоп. 2014 р. Запоріжжя, 2014. С. 211–212.</p>
<p>Частина видання: довідкового видання</p>	<p>1. Кучеренко І. М. Право державної власності. <i>Великий енциклопедичний юридичний словник</i> / ред. Ю. С. Шемшученко. Київ, 2007. С. 673.</p> <p>2. Пирожкова Ю. В. Благодійна організація. <i>Адміністративне право України : словник термінів</i> / за ред.: Т. О. Коломоєць, В. К. Колпакова. Київ, 2014. С. 54–55.</p> <p>3. Сірий М. І. Судова влада. <i>Юридична енциклопедія</i>. Київ, 2003. Т. 5. С. 699.</p>
<p>Частина видання: продовжуваного видання</p>	<p>1. Коломоєць Т. О. Оцінні поняття в адміністративному законодавстві України: реалії та перспективи формулювання їх застосування. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2017. № 1. С. 36–46.</p> <p>2. Левчук С. А., Хмельницький А. А. Дослідження статичного деформування складених циліндричних оболонок за допомогою матриць типу Гріна. <i>Вісник Запорізького національного університету. Фізико-математичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. С. 153–159.</p> <p>3. Левчук С. А., Рак Л. О., Хмельницький А. А. Моделювання статичного деформування складеної</p>

	<p>конструкції з двох пластин за допомогою матриць типу Гріна. <i>Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій</i>. Дніпропетровськ, 2012. Вип. 19. С. 212–218.</p> <p>4. Тарасов О. В. Міжнародна правосуб'єктність людини в практиці Нюрнберзького трибуналу. <i>Проблеми законності</i>. Харків, 2011. Вип. 115. С. 200–206.</p>
<p>Частина видання:</p> <p>Періодичного видання (журналу, газети)</p>	<p>1. Кулініч О. О. Право на освіту в системі конституційних прав людини і громадянина та його гарантії. <i>Часопис Київського університету права</i>. 2007. № 4. С. 88–92.</p> <p>2. Коломоєць Т., Колпаков В. Сучасна парадигма адміністративного права: генеза і поняття. <i>Право України</i>. 2017. № 5. С. 71–79.</p> <p>3. Коваль Л. Плюси і мінуси дистанційної роботи. <i>Урядовий кур'єр</i>. 2017. 1 листоп. (№ 205). С. 5.</p> <p>4. Біленчук П., Обіход Т. Небезпеки ядерної злочинності: аналіз вітчизняного і міжнародного законодавства. <i>Юридичний вісник України</i>. 2017. 20-26 жовт. (№ 42). С. 14–15.</p> <p>5. Bletska D. I., Glukhov K. E., Frolova V. V. Electronic structure of 2H-SnSe<sub>2</sub>: ab initio modeling and comparison with experiment. <i>Semiconductor Physics Quantum Electronics &amp; Optoelectronics</i>. 2016. Vol. 19, No 1. P. 98–108.</p>
<p>Електронні ресурси</p>	<p>1. Влада очима історії : фотовиставка. URL: <a href="http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryid=15725757&amp;">http://www.kmu.gov.ua/control/uk/photogallery/gallery?galleryid=15725757&amp;</a> (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>2. Шарая А. А. Принципи державної служби за законодавством України. <i>Юридичний науковий електронний журнал</i>. 2017. № 5. С. 115–118. URL: <a href="http://lsei.org.ua/5_2017/32.pdf">http://lsei.org.ua/5_2017/32.pdf</a>.</p> <p>3. Ганзенко О. О. Основні напрями подолання правового нігілізму в Україні. <i>Вісник Запорізького національного університету. Юридичні науки</i>. Запоріжжя, 2015. № 3. – С. 20–27. – URL: <a href="http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf">http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/vznu/juridichni/VestUr2015v3/5.pdf</a>. (дата звернення: 15.11.2017).</p> <p>4. Яцків Я. С., Маліцький Б. А., Бублик С. Г. Трансформація наукової системи України протягом 90-х років ХХ століття: період переходу до ринку. <i>Наука та інновації</i>. 2016. Т. 12, № 6. С. 6–14. DOI: <a href="https://doi.org/10.15407/scin12.06.006">https://doi.org/10.15407/scin12.06.006</a>.</p>



*Навчально-методичне видання*

*Шрамко Юрій Юрійович*

**Методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Метрологія та електричні вимірювання»**

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції