

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з дисципліни

«ЕНЕГОЗБЕРЕЖЕННЯ»

(для здобувачів вищої освіти спеціальності

G3 – Електрична інженерія)

(Електронне видання)

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри електричної
інженерії
Протокол № 3 від 20.10.2025 р.

Київ 2025

УДК 658.516

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Енергозбереження» (для здобувачів вищої освіти спеціальності G3 – Електрична інженерія) (Електронне видання) / Укладач: М.О. Морнева – Київ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2025. - 21 с.

Методичне видання спрямоване на вивчення і засвоєння здобувачами вищої освіти самостійно і на підставі лекційного матеріалу теоретичної основи та практичного матеріалу з дисципліни «Енергозбереження».

Наведено матеріали, що необхідні для виконання індивідуального завдання для студентів денної, заочної та дистанційної форм навчання спеціальності G3 – Електрична інженерія

Методичні вказівки розраховані на здобувачів ВО закладів вищої освіти.

Укладач

М.О. Морнева, к.т.н., доц.

Рецензент:

Ю.А. Романченко, к.т.н., доц.

© Морнева М.О., 2025

ЗМІСТ

1. Загальні вимоги	4
1.2. Оформлення ілюстрацій	5
1.3. Побудова та оформлення таблиць	7
1.4. Формули та розрахунки	9
1.5. Примітки та виноски	10
1.6. Посилання на джерела інформації та їх перелік	10
2. Варіанти індивідуального завдання для самостійної роботи	11
3. Перелік питань	15
Рекомендована література	18

1. Загальні вимоги

Дисципліна “Енергозбереження” спрямована на підвищення рівня знань здобувачів вищої освіти у напрямку зменшення енергоспоживання. Вона вміщує теоретичні відомості про енергозбереження в галузях промисловості та загальнопромислових технологічних процесах, основні технологічні процеси та обладнання, режими роботи технологічного обладнання, режими виробництва та споживання електроенергії, підвищення енергоефективності режимів роботи промислових технологічних установок.

Вивчення дисципліни «Енергозбереження» передбачає засвоєння навчального матеріалу у вільний від аудиторних занять час у формі самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи, призначеної формувати практичні навички роботи студентів із спеціальною літературою, орієнтувати їх на інтенсивну роботу, критичне осмислення здобутих знань і глибоке вивчення теоретичних і практичних проблем для підвищення якості професійної підготовки.

Здобувачі вищої освіти відповідно до програми курсу «Енергозбереження» самостійно вивчають літературу, що рекомендується, і виконують одну контрольну роботу.

Контрольна робота є однією із форм організації самостійної роботи студентів, вона спонукає їх до вивчення курсу за рекомендованою учбовою літературою та нормативно-технічною документацією. Основною метою контрольної роботи є вивчення студентом основних положень енергозбереження та енергоефективності

Теоретична частина включає чотири питання, відповіді на які потребує теоретичної підготовки.

Контрольна робота виконується в письмовому вигляді, відповіді на теоретичні питання курсу викладаються грамотне, в достатньому об'ємі та по суті. Не допускаються скорочення, непередбачені нормативними документами.

Для кращого засвоєння матеріалу курсу рекомендується спочатку ознайомитись з рекомендованою літературою, вивчити питання, а потім самостійно

викласти його у контрольній роботі. Не допускається переписування матеріалів з книг.

Оформляти роботу рекомендується на аркушах формату А4 (210x297). При оформленні роботи слід керуватися вимогами ДСТУ 3008:2015 - «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання».

Матеріал розташовується в наступному по рядку:

- титульний лист;
- теоретична частина;
- графічна частина;
- висновки;
- перелік посилань.

Наприкінці роботи обов'язково необхідно привести список використаної літератури та електронних джерел, на які наведені посилання в контрольній роботі, з обов'язковим зазначенням по кожному літературному джерелу прізвища та ініціалів автора, назви книги, місця видання, видавництва і року видання, URL електронного ресурсу.

1.2. Оформлення ілюстрацій

Текстова частина може містити ілюстрації у вигляді креслень, ескізів, схем, графіків, діаграм, фотографій тощо. Всі ілюстрації називають рисунками.

Рисунки розміщують, як правило, на окремих аркушах. Допускається розміщення на одному аркуші кількох рисунків, а також розміщення невеликих рисунків безпосередньо в тексті.

Рисунки нумерують в межах кожної частини (розділу) двома числами – номером частини, розділу або позначенням додатку і порядковим номером рисунка поділеними крапкою. На всі рисунки повинні бути посилання в тексті 18 Кожний рисунок повинен мати найменування.

Слово "Рисунок", його номер і найменування розміщують під рисунком і розташовують таким чином: *Рисунок 2.1 – Деталі приладу*

Після найменування рисунка крапку не ставлять. За необхідності над номером і найменуванням рисунка розміщують пояснювальні дані (так звану "легенду": розшифровку номерів позицій на кресленнях або ескізах, позначення кривих на графіках тощо).

Графіки, як правило, повинні мати координатні осі і координатну сітку. На гістограмах, кругових (секторних) діаграмах тощо допускається координатні осі і сітку не зображати за умови, що масштаб величин визначений іншим способом. На координатних осях графіка необхідно наносити значення змінних величин у вигляді шкал у лінійному або нелінійному масштабі. Поряд з поділками координатної сітки і (або) з ділильними штрихами шкали повинні бути вказані відповідні значення величин.

Допускається використовувати додаткові ділильні штрихи без написання відповідних їм значень. Якщо початок відліку обох шкал – нуль, його зазначають один раз у точці перетину шкал. Числа коло шкал треба розміщувати поза полем графіка і розташовувати горизонтально. Допускається паралельно основній шкалі графіка розміщувати додаткові шкали.

Найменування фізичної величини, яка відкладена на графіку, пишуть текстом паралельно шкалі. Позначення одиниці фізичної величини (якщо вона має розмірність) зазначають після її найменування через кому. Літерне позначення величини (за необхідності) вказують перед позначенням одиниці, виділяючи комами.

Напис розміщують поза полем графіка. В кінці напису крапку не ставлять. Осі шкал виконують суцільною основною лінією завтовшки s , координатну сітку і ділильні штрихи – суцільною тонкою лінією, криві на полі графіка виконують суцільною лінією завтовшки $2s$.

Якщо на графіку зображено дві або більше кривих, допускається виконувати їх лініями різного типу (суцільними, штриховими тощо) або різного кольору. Точки, одержані виміром чи розрахунком, позначають на графіку кружальцями,

хрестиками або іншими умовними знаками. Допускається наносити точки у вигляді хрестів або еліпсів розсіяння. За необхідності лінії і точки графіка позначають літерами або арабськими цифрами. Перетин ліній і написів не допускається. За нестачею 19 місця в лінії роблять розрив. Позначення пояснюють у "легенді" над найменуванням рисунка.

1.3. Побудова та оформлення таблиць

Таблиці застосовують для кращої наочності, компактності тексту і порівняння показників. Таблиці оформлюють, як правило, відповідно до рисунка.

Таблиці нумерують в межах кожної частини (розділу) двома числами – номером частини, розділу або позначенням додатка і порядковим номером таблиці, поділеними крапкою. На всі таблиці повинні бути посилання в тексті, наприклад, наведено в таблиці 6.1.

Таблиця повинна мати найменування, яке вказують над таблицею. Перед найменуванням таблиці пишуть слово "Таблиця" та її номер, який відділяють від найменування за допомогою тире, наприклад, *Таблиця 1.1 – Вихідні дані*

Заголовки таблиці, її граф і рядків пишуть в однині без крапки в кінці. Заголовки граф і рядків таблиці пишуть з великої літери, а підзаголовки – з малої літери, якщо вони складають одне речення з заголовком, або з великої, якщо вони мають самостійне значення. Заголовки граф можуть бути записані паралельно рядкам таблиці чи перпендикулярно до них.

Поділяти заголовки боковика і граф діагональною лінією не допускається. Графу "Номери по порядку" в таблицю включати не допускається. За необхідності нумерацію рядків зазначають безпосередньо перед їх заголовком.

Якщо всі показники, наведені в таблиці, виражені в однакових одиницях вимірювання, то найменування цієї одиниці (без скорочення) розміщують над таблицею, а при перенесенні таблиці – над кожною її частиною. Якщо в більшості граф показники наведені в однакових одиницях, але є також показники, які

наведені в інших одиницях, то над таблицею справа пишуть найменування переважного показника і одиниці його виміру, наприклад, розміри в міліметрах.

Позначення одиниць вимірювання інших величин вказують у заголовках (підзаголовках) відповідних граф чи рядків. Позначення і розмірність фізичної величини, загальні для графи (рядка), зазначають в кінці її (його) заголовку через кому, наприклад, тиск, p , МПа.

Обмежувальні слова "понад", "не більше", "менше", "не менше", а також граничні відхилення, розміщують після позначення одиниці фізичної величини в кінці заголовку графи (рядка) або безпосередньо в графі таблиці після числа. За нестачею місця допускається в заголовках (підзаголовках) граф (рядків) замінювати окремі поняття їх літерними позначеннями, які повинні бути пояснені в тексті.

Текст, що повторюється в рядках однієї графи і складається з одного слова з цифрою чи без неї, замінюють лапками. Якщо текст, що повторюється, складається з двох і більше слів, то при першому повторенні його замінюють словами "Те ж", а при наступних повтореннях – лапками. Замінювати лапками цифри, що повторюються, знаки, позначення не допускається.

За відсутності окремих даних в таблиці ставлять риску (тире). Таблицю, як правило, розміщують під текстом, в якому дано посилання на неї, чи на наступній сторінці. Допускається розміщувати таблицю уздовж довгої сторони аркуша таким чином, щоб вона зчиталася при повороті записки на 90 градусів за годинниковою стрілкою.

Таблиці, що мають другорядне значення, допускається виносити до додатка. Якщо розмір таблиці перевищує одну сторінку, її продовження переносять на наступну сторінку, при цьому над продовженням пишуть "Продовження таблиці" і зазначають її номер.

При перенесенні таблиці допускається її головку замінювати номерами граф, відповідними до їх номерів у першій частині таблиці.

1.4. Формули та розрахунки

Формули і математичні рівняння, а також рівняння хімічних реакцій, подаються у тексті окремим рядком, якщо інше не передбачене встановленою схемою розрахунків.

Переносити формулу на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, причому знак на початку наступного рядка повторюється.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, які входять у формулу, якщо вони не були пояснені раніше в тексті, розміщують безпосередньо під формулою або групою формул. Пояснення кожного символу треба давати з нового рядка, причому перший рядок пояснення повинен починатися зі слова "де" без двокрапки після нього.

Приклад. Густина зразка, ρ , кг/м³, визначають за формулою $\rho = \frac{m}{V}$, де m – маса зразка, кг; V – об'єм зразка, м³.

Не допускається одночасно з поясненнями наводити числові значення величин (їх треба вказати після усіх пояснень до формули). Приклад, невірно: де m – маса зразка, кг (1,2 кг); V – об'єм зразка (0,001 м). При виконанні чисельних розрахунків за формулою треба наводити первинний вираз із підставленими в нього числовими значеннями і кінцевий результат з зазначенням одиниці вимірювання без проміжних викладок. При великій кількості однотипних обчислень допускається приводити тільки розрахункову формулу і таблицю результатів обчислень з посиланням на неї в тексті.

Формули нумерують за необхідності в межах частини (розділу). Номер формули складається з номера частини (розділу) і порядкового номера формули, поділених крапкою. Номер формули записують в круглих дужках на рівні формули справа. Посилання на формули в тексті дають в круглих дужках, наприклад, в формулі (3.1). Допускається нумерувати не всі формули.

1.5. Примітки та виноски

Примітки застосовують, якщо необхідні пояснення до тексту або таблиці. Примітки розміщують безпосередньо після тексту чи таблиці, яких вони стосуються, і пишуть із абзацу з великої літери. Якщо примітка одна, то після слова "Примітка" ставлять тире і текст примітки пишуть з великої літери.

Якщо приміток декілька, то їх нумерують арабськими цифрами. Приклади: Примітка – Зміна розміру не допускається. Примітки: 1. Розміри для довідок. 2. Поверхню А полірувати. Якщо необхідно пояснити окремі дані, наведені в тексті, їх треба позначати надрядковими знаками виноски. Виноски позначають арабськими цифрами з дужкою або зірочками (не більше чотирьох зірочок), що пишуть безпосередньо після слова, до якого стосується пояснення, на рівні верхнього обрізу шрифту.

Нумерація виносок окрема для кожної сторінки. Текст пояснення пишуть із абзацу в кінці сторінки і відділяють короткою тонкою горизонтальною лінією. Перед текстом пояснення вказують позначення виноски (цифру з дужкою або зірочки). Виноски до таблиці розміщують безпосередньо під таблицею.

1.6. Посилання на джерела інформації та їх перелік

При написанні текстової частини можуть бути використані такі джерела інформації: Конституція України; закони України та інших держав; інші документи законодавчого характеру (постанови, укази, рішення тощо); підручники; навчальні посібники; монографії; довідники; статті; виступи та інша інформація, опублікована в збірках, журналах, газетах; нормативно-технічні документи (стандарти, технічні умови, інструкції, керівництва тощо); дисертації; звіти; каталоги; рекламні проспекти; препринти; патенти та авторські свідоцтва; опубліковані конспекти лекцій, методичні вказівки; науково-популярні і художні твори; архівні матеріали; комп'ютерні програмні засоби; матеріали на магнітних або інших не паперових носіях; матеріали з Інтернету та інші джерела, що

допускають однозначну ідентифікацію та неодноразове використання, крім тих, що складають державну, службову чи комерційну таємницю і засекречені у встановленому порядку.

В тексті повинні бути посилання на всі джерела, що були використані. Посилатися слід, як правило, на джерело в цілому. За необхідності допускаються посилання на розділи, таблиці, ілюстрації чи сторінки джерела. Використання запозичених даних без посилання на джерело не допускається і розглядається як плагіат.

Посилання на джерело наводиться у вигляді його порядкового номеру в переліку посилань, узятого в квадратні дужки, в яких допускається зазначати додаткову інформацію. Якщо необхідно послатися одночасно на декілька джерел, їх номери пишуть через кому або тире.

2 Варіанти індивідуального завдання для самостійної роботи

Варіант на виконання індивідуального завдання з дисципліни «Енергозбереження» видається викладачем.

Варіант №1

1. Поняття енергозбереження та енергоефективності.
2. Види втрат електроенергії в мережах.
3. Джерела реактивної потужності та їх вплив на енергоспоживання.

Варіант №2

1. Державна політика у сфері енергозбереження.
2. Методи зниження втрат у трансформаторах.
3. Енергоефективні електродвигуни: характеристики.

Варіант №3

1. Енергетичний аудит: етапи та завдання.

2. Компенсація реактивної потужності.
3. Рекуперация енергії в електроприводах.

✓ Варіант №4

1. Показники енергоефективності.
2. Системи автоматичного регулювання напруги.
3. Переваги частотного регулювання двигунів.

✓ Варіант №5

1. Енергоефективність в електричних мережах.
2. Вибір перерізу кабелів з урахуванням втрат.
3. Smart Grid як платформа енергозбереження.

✓ Варіант №6

1. Основи роботи сонячних електростанцій.
2. Структура системи електропостачання житлового комплексу.
3. Система обліку електроенергії як інструмент економії.

✓ Варіант №7

1. Вітрові енергетичні установки та їх застосування.
2. SCADA- та EMS-системи: порівняння можливостей.
3. Методи зниження пікових навантажень.

✓ Варіант №8

1. Біоенергетика: перспективи використання в Україні.
2. Енергетичні показники будівель.
- 3.
4. Роль ОСББ у впровадженні енергоефективних заходів.

✓ Варіант №9

1. Нормативна база України у галузі енергозбереження.
2. Тарифна політика та її вплив на енергоспоживання.
3. Інтелектуальні лічильники.

✓ Варіант №10

1. Економічна оцінка енергоефективних заходів.
2. Втрати напруги в мережах та їх мінімізація.
3. Технології керування освітленням для економії енергії.

✓ Варіант №11

1. Енергетичний баланс будівлі.
2. Роль систем диспетчеризації.
3. Утеплення огорожувальних конструкцій.

✓ Варіант №12

1. Класифікація заходів з енергозбереження.
2. Впровадження відновлюваних джерел енергії у ЖКГ.
3. Розрахунок економії електроенергії (основні методи).

✓ Варіант №13

1. Методи контролю якості електроенергії.
2. Енергоефективність у промисловості.
3. Оптимізація технологічних процесів.

✓ Варіант №14

1. Сучасні матеріали для теплозбереження.
2. Системи вентиляції з рекуперацією тепла.
3. Вплив енергозбереження на довкілля.

✓ Варіант №15

1. Енергоменеджмент та ISO 50001.
2. Акумулявання енергії: типи і застосування.
3. Розрахунок терміну окупності проєкту.

✓ Варіант №16

1. Втрати у кабельно-повітряних лініях.
2. Інтелектуальні системи розподілу (Smart Grid).
3. Автоматизоване вимкнення неефективних навантажень.

✓ Варіант №17

1. Екологічні показники енергетичних систем.
2. Використання теплових насосів: ефективність.
3. Рекуперація енергії у транспорті.

✓ Варіант №18

1. Методи енергетичного аналізу об'єктів.
2. Порівняння джерел світла за енергоефективністю.
3. Електроприводи з регульованою швидкістю як засіб економії.

✓ Варіант №19

1. Енергоефективність у житловому секторі.
2. Питомі втрати енергії, показники ефективності.
3. Використання систем батарей у мережах.

✓ Варіант №20

1. Перспективи розвитку енергозбереження в Україні.
2. Відновлювана енергетика та енергетична незалежність.
3. «Розумний будинок» як комплекс енергоощадних технологій

3. Перелік питань до контрольної роботи

1. Загальні положення енергозбереження

1. Поняття енергоефективності та енергозбереження.
2. Класифікація заходів з енергозбереження.
3. Показники енергоефективності об'єктів енергоспоживання.
4. Законодавча база України у сфері енергозбереження.
5. Державна політика щодо енергоефективності та ВДЕ.
6. Методи енергетичного аналізу та енергетичного аудиту.

2. Електроенергетичні системи та енергозбереження

7. Джерела втрат в електричних мережах.
8. Методи зниження втрат електроенергії в мережах.
9. Енергоефективність трансформаторного обладнання.
10. Компенсація реактивної потужності: принципи та обладнання.
11. Smart Grid як інструмент підвищення енергоефективності.
12. Системи автоматичного регулювання напруги в мережах.
13. Диспетчеризація і моніторинг як елемент енергозбереження.
14. Вибір перетину кабелів за критеріями енергозбереження.
15. Порівняння схем розподільних мереж за ефективністю.

3. Енергоефективні електроприводи

16. Джерела втрат електроприводів.
17. Методи оптимізації режимів роботи електроприводів.
18. Переваги частотно-регульованих приводів у енергозбереженні.
19. Енергоефективні двигуни: конструктивні особливості.
20. Рекуперація енергії в електроприводах.
21. Вибір електродвигунів за енергоефективністю.

4. Системи освітлення й енергозбереження

22. Порівняння світлотехнічних систем за енергоефективністю.
23. Використання LED-технологій в освітленні.
24. Автоматизація керування освітленням як засіб економії.
25. Нормування освітленості та енергетична оптимізація.

5. Опалення, вентиляція та кондиціонування (ОВК)

26. Втрати енергії в системах ОВК.
27. Теплова ізоляція будівель і її вплив на енергоефективність.
28. Теплові насоси: принцип роботи та переваги.
29. Рекуперація тепла повітря.
30. Енергоефективні матеріали для зовнішніх огорожувальних конструкцій.

6. Відновлювані джерела енергії

31. Роль ВДЕ у підвищенні енергетичної незалежності України.
32. Основи роботи сонячних електростанцій.
33. Основи роботи вітрових енергетичних систем.
34. Використання біоенергетичних ресурсів у ЖКГ.
35. Акумуляція енергії: типи та сфери застосування.
36. Енергоаудит можливостей інтеграції ВДЕ в системи електропостачання.

7. Енергозбереження у промисловості

37. Оптимізація електроспоживання на промислових підприємствах.
38. Енергоефективне керування технологічними процесами.
39. Аналіз енергетичних балансів виробництва.
40. Методи зниження пікових навантажень.
41. Системи енергетичного менеджменту ISO 50001.

8. Енергоефективність у житловому секторі (ЖКГ)

42. Енергетичні характеристики житлових будівель.
43. Лічильники та системи обліку як база енергоощадності.

- 44. Матеріали і технології утеплення будинків.
- 45. Оптимізація електроспоживання в багатоквартирних будинках.
- 46. Роль ОСББ в управлінні енергоспоживанням.

9. Моніторинг та автоматизація

- 47. SCADA-системи у контролі споживання енергії.
- 48. Інтелектуальні лічильники (Smart Metering).
- 49. EMS — системи управління енергоспоживанням.
- 50. Автоматизація обмеження неефективних навантажень.

10. Економіка енергозбереження

- 51. Поняття економії енергоресурсів та її оцінка.
- 52. Методи оцінки економічної ефективності заходів з енергозбереження.
- 53. Розрахунок терміну окупності проєкту.
- 54. Тарифна політика у сфері енергоспоживання.
- 55. Вплив енергозбереження на собівартість продукції.
- 56. Інвестиційні механізми у сфері енергозбереження.

11. Екологічні аспекти енергозбереження

- 57. Парникові викиди в енергетиці та методи їх зменшення.
- 58. Екологічні переваги впровадження ВДЕ.
- 59. Оцінка екологічного сліду енергетичних систем.
- 60. Енергозбереження і сталий розвиток.

12. Нормативне забезпечення

- 61. Енергоефективність у будівельних нормах України.
- 62. Державні стандарти ISO/ДСТУ щодо енергоменеджменту.
- 63. Підвищення класу енергоефективності об'єкта: вимоги та сертифікація.

13. Розрахунково-аналітичні питання

- 64. Розрахунок втрат напруги і потужності в електричних мережах.
- 65. Оцінка ефекту від компенсації реактивної потужності.
- 66. Розрахунок річної економії електроенергії.
- 67. Визначення ефективності систем освітлення за лумен-Ват.
- 68. Моделювання енергоефективності систем електропостачання.

14. Перспективи розвитку

- 69. Технології «розумного будинку» в енергозбереженні.
- 70. Тренди розвитку енергоефективності в Україні та світі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Надається перелік навчальної та довідникової літератури, щорекомендується при вивченні дисципліни «Енергозбереження». Слід мати на увазі, що джерела, які можуть бути використані студентом для самопідготовки при вивченні дисципліни, не обмежуються тільки цим, наведеним нижче переліком літератури.

1. **Боднар П. Л., Кравчук О. В.** Енергозбереження в електроенергетичних системах: навчальний посібник. – Львів: Вид-во ЛНУ, 2020. – 312 с.
2. **Галушка Р. Я.** Основи енергозбереження: підручник. – Київ: Ліра-К, 2021. – 280 с.
3. **Дубина М. Ф., Жуковський М. П.** Енергоменеджмент: навч. посіб. – Київ: Вища школа, 2019. – 256 с.
4. **Міненко С. І.** Теплоенергетичні системи та енергоефективність: навчальний посібник. – Харків: ХНЕУ, 2018. – 340 с.
5. **Шевченко В. М., Колеснік О. В.** Енергозберігаючі технології у будівництві: навч. посіб. – Київ: НАУ, 2017. – 228 с.
6. **Сухін В. П.** Енергетичний аудит та енергоефективність: навч.-метод. посібник. – Дніпро: ДНУ, 2020. – 180 с.
7. **Чумаченко О. О.** Енергоефективні системи електропостачання: підручник. – Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. – 296 с.
8. **Огірко В. М., Танчик В. М.** Альтернативна енергетика: навч. посіб. – Львів: Вид. центр ЛПІ, 2019. – 250 с.
9. **Праховник А. В.** Інтелектуальні системи розподілу та Smart Grid: підручник. – Київ: КНЕУ, 2018. – 310 с.

10. **Рибак Л. О.** Управління енергоспоживанням у ЖКГ: навчальний посібник. – Одеса: ОДАБА, 2020. – 215 с.

11. **Заблоцький Т. Б.** Відновлювальні джерела енергії та енергоефективність: підручник. – Тернопіль: ТНТУ, 2021. – 342 с.

12. **Мельничук П. П.** Енергоефективність у системах електропостачання: навч. посіб. – Вінниця: ВНТУ, 2023. – 198 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи
з дисципліни
«ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
»

(для здобувачів вищої освіти спеціальностей
G3 – Електрична інженерія)

(Електронне видання)

Укладач:

Морнева Марина Олегівна

Оригінал-макет

М.О. Морнева

Підписано до друку _____

Формат 60x84¹/₁₆. Папір типограф. Гарнітура Times

Друк офсетний. Умов.друк.арк. _____. Облік.видавн.арк. _____

Наклад ____ прим. Вид.№ ____ Замовл.№ ____ Безкоштовно

Видавництво: Східноукраїнського національного університету
імені Володимира Даля

Адреса видавництва: вул. Іоанна Павла II., 17
м. Київ, 01042, Україна
e-mail: vidavnictvosnu.ua@gmail.com

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи
з дисципліни
«ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

(для здобувачів вищої освіти спеціальностей
G3 – Електрична інженерія)
(Електронне видання)

Укладач: М.О. Морнева, к.т.н., доц.

«До друку, у світ дозволяю»:

Перший проректор _____ Д.М. Марченко

Укладач _____ М.О. Морнева

(підпис укладача або керівника колективу укладачів)

*Весь цифровий і фактичний матеріал,
бібліографічні відомості перевірені.
Написання одиниць відповідає стандартам*

(підпис автора чи керівника авторського колективу)

Київ 2025