

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені В. Н. КАРАЗІНА

**СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОГО УПРАВЛІННЯ  
СКЛАДНИМИ ТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ**

Методичні вказівки  
до організації та планування самостійної роботи  
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю  
174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

*Електронний ресурс*

**Рецензенти:**

**О. М. Черняк** – кандидат технічних наук, доцент кафедри мехатроніки та електротехніки Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний університет»;

**В. М. Князєва** – кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради  
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна  
(протокол № 1 від 23 жовтня 2025 року)*

**Системи** економічного управління складними технічними комплексами : методичні вказівки до організації та планування самостійної роботи для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» [Електронний ресурс] / уклад. Т. М. Фурсова. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – (PDF 12 с.)

У методичних вказівках до організації та планування самостійної роботи студентів наведено стислу характеристику предмета, тематику лекційних та практичних занять за курсом, характеристику видів організації самостійної роботи при вивченні навчальної дисципліни.

Видання призначене здобувачам вищої освіти ОС «магістр» за спеціальністю 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка».

**УДК 681.5(075.5)**

© Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна, 2025

© Фурсова Т. М., уклад., 2025

## ЗМІСТ

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ                    | 4  |
| 2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ        | 5  |
| 3. ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ | 8  |
| 4. ОЦІНЮВАННЯ                            | 9  |
| 5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ      | 10 |

# 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета викладання навчальної дисципліни - формування у здобувачів знань щодо економічного управління складними технічними комплексами на прикладі електростанцій; здатність майбутніх фахівців застосовувати загальні методи дослідження для вдосконалення існуючих, а також створення нових надійних і економічних енергетичних об'єктів.

Основні завдання вивчення дисципліни

- засвоєння основ економічного та технологічного управління складними технічними комплексами на прикладі електростанцій;
- оволодіння навичками розрахунку й аналізу техніко-економічних показників електростанцій та техніко-економічної ефективності автоматизації електростанцій в цілому;
- оволодіння методикою та здатністю оцінювання економічної ефективності автоматизованих систем технологічного та економічного управління залежно від рівня автоматизації.
- опанування знань щодо управління якістю техніко-економічних процесів виробництва на електростанції.

Кількість кредитів 4.

Загальна кількість годин 120.

| Характеристика навчальної дисципліни |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Обов'язкова / <u>за вибором</u>      |                                     |
| Денна форма навчання                 | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки                       |                                     |
| 1-й                                  | 1-й                                 |
| Семестр                              |                                     |
| 1 -й                                 | 1 -й                                |
| Лекції                               |                                     |
| 28 год.                              | 8                                   |
| Практичні, семінарські заняття       |                                     |
| 12 год.                              | 4                                   |
| Лабораторні заняття                  |                                     |
| 0 год.                               | 0                                   |
| Самостійна робота                    |                                     |
| 80 год.                              | 108                                 |
| у тому числі індивідуальні завдання  |                                     |
| 0 год.                               |                                     |

Заплановані результати навчання:

- застосовувати сучасні підходи і методи моделювання та оптимізації для дослідження та створення ефективних систем автоматизації складними технологічними та організаційно-технічними об'єктами.
- дотримуватись норм академічної доброчесності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності, комерціалізації результатів науково-дослідної, винахідницької та проектної діяльності.
- збирати необхідну інформацію, використовуючи науково-технічну літературу, бази даних та інші джерела, аналізувати і оцінювати її.
- застосовувати знання енергетичного аудиту в системах керування об'єктами теплоенергетики та енергоємними установками підприємств загальнопромислових галузей.

## **2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Розділ 1. Організація економічного управління в інтегрованій АСУ ТЕС*

Тема 1. Організація управління технологічними процесами на ТЕС

Тема 2. Концептуальні основи побудови інтегрованої АСУ

електростанції

Тема 3. Підсистеми економічного управління в інтегрованій систем

Тема 4. Оптимальна експлуатація електростанцій на основі аналізу їх техніко-економічних показників

Тема 5. Методичні засади автоматизованого аналізу ТЕП ТЕС

Тема 6. Економіко-математична модель автоматизованого аналізу ТЕП електростанцій

Тема 7. Алгоритми визначення техніко-економічних показників енергоблоків

*Розділ 2. Оцінка економічної ефективності автоматизованих систем технологічного та економічного управління залежно від рівня автоматизації*

Тема 1. Техніко-економічна ефективність автоматизації енерговиробництва ТЕС

Тема 2. Методика та оцінка економічної ефективності автоматизованих систем технологічного та економічного управління залежно від рівня автоматизації

Тема 3. Зменшення впливу методичних похибок при автоматичному визначенні техніко-економічних показників енергообладнання ТЕС

Тема 4. Інструментальні похибки та сумарні похибки обчислення показників енергоблоку

Тема 5. Автоматизація визначення енергетичних характеристик енергообладнання

Тема 6. Приклади автоматизації загальностанційних завдань управління ТЕС

Тема 7. Управління якістю

## 2.1. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем                                                                               | Кількість годин |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|------|------|-------|--------------|--------------|----|------|------|-------|
|                                                                                                    | денна форма     |              |   |      |      |       | заочна форма |              |    |      |      |       |
|                                                                                                    | усього          | у тому числі |   |      |      |       | усього       | у тому числі |    |      |      |       |
|                                                                                                    |                 | л            | п | лаб. | інд. | с. р. |              | л            | п  | лаб. | інд. | с. р. |
| 1                                                                                                  | 2               | 3            | 4 | 5    | 6    | 7     | 8            | 9            | 10 | 11   | 12   | 13    |
| <b>Розділ 1. Організація економічного управління в інтегрованій АСУ ТЕС</b>                        |                 |              |   |      |      |       |              |              |    |      |      |       |
| Тема 1. Організація управління технологічними процесами на ТЕС                                     | 8               | 2            | 2 |      |      | 4     | 8            |              |    |      |      | 8     |
| Тема 2. Концептуальні основи побудови інтегрованої АСУ електростанції                              | 8               | 2            |   |      |      | 6     | 8            |              |    |      |      | 8     |
| Тема 3. Підсистеми економічного управління в інтегрованій системі                                  | 8               | 2            |   |      |      | 6     | 10           | 2            |    |      |      | 8     |
| Тема 4. Оптимальна експлуатація електростанцій на основі аналізу їх техніко-економічних показників | 8               | 2            | 2 |      |      | 6     | 6            | 2            | 2  |      |      | 6     |
| Тема 5. Методичні засади автоматизованого аналізу ТЕП ТЕС                                          | 8               | 2            |   |      |      | 6     | 8            |              |    |      |      | 8     |
| Тема 6. Економіко-математична модель автоматизованого аналізу ТЕП електростанцій                   | 8               | 2            | 2 |      |      | 6     | 8            |              |    |      |      | 8     |
| Тема 7. Алгоритми визначення техніко-економічних показників енергоблоків                           | 8               | 2            |   |      |      | 6     | 8            |              |    |      |      | 8     |

|                                                                                                                                                      |    |    |   |  |  |    |    |   |   |  |  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|--|--|----|----|---|---|--|--|----|
| Разом за розділом 1                                                                                                                                  | 60 | 14 | 6 |  |  | 40 | 60 | 4 | 2 |  |  | 54 |
| <b>Розділ 2. Оцінка економічної ефективності автоматизованих систем технологічного та економічного управління залежно від рівня автоматизації</b>    |    |    |   |  |  |    |    |   |   |  |  |    |
| Тема 1. Техніко-економічна ефективність автоматизації енерговиробництва ТЕС                                                                          | 6  | 2  |   |  |  | 4  | 8  |   |   |  |  | 8  |
| Тема 2. Методика та оцінка економічної ефективності автоматизованих систем технологічного та економічного управління залежно від рівня автоматизації | 8  | 2  |   |  |  | 6  | 10 | 2 |   |  |  | 8  |
| Тема 3. Зменшення впливу методичних похибок при автоматичному визначенні техніко-економічних показників енергообладнання ТЕС                         | 10 | 2  | 2 |  |  | 6  | 10 | 2 | 2 |  |  | 6  |
| Тема 4. Інструментальні похибки та сумарні похибки обчислення показників енергоблоку                                                                 | 10 | 2  | 2 |  |  | 6  | 8  |   |   |  |  | 8  |
| Тема 5. Автоматизація визначення енергетичних характеристик енергообладнання                                                                         | 8  | 2  |   |  |  | 6  | 8  |   |   |  |  | 8  |
| Тема 6. Приклади автоматизації загальностанційних завдань управління ТЕС                                                                             | 8  | 2  |   |  |  | 6  | 8  |   |   |  |  | 8  |

|                           |            |           |           |  |  |           |            |          |          |  |  |            |
|---------------------------|------------|-----------|-----------|--|--|-----------|------------|----------|----------|--|--|------------|
| Тема 7. Управління якістю | 10         | 2         | 2         |  |  | 6         | 8          |          |          |  |  | 8          |
| Разом за розділом 2       | 60         | 14        | 6         |  |  | 40        | 60         | 4        | 2        |  |  | 54         |
| <b>Усього годин</b>       | <b>120</b> | <b>28</b> | <b>12</b> |  |  | <b>80</b> | <b>120</b> | <b>8</b> | <b>4</b> |  |  | <b>108</b> |

## 2.2. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми                                                                  | Кількість годин |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Вплив техніко-економічних показників на економічність роботи електростанції | 2               |
| 2     | Енергетичні показники роботи енергоблоків                                   | 2               |
| 3     | Показники цінності систем автоматичного управління                          | 2               |
| 4     | Засоби вимірювань та їх похибки                                             | 2               |
| 5     | Похибки вимірювань фізичних величин                                         | 2               |
| 6     | Побудова контрольних карт для оцінки якості управління об'єктом             | 2               |
|       | Разом                                                                       | 12              |

## 2.3. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи                                                                                                                                                                                                                                 | Кількість годин |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Переглянути відео, запропоновані викладачем на сайті дистанційного навчання. Підготувати презентації за матеріалами лекцій та відповіді на контрольні питання для здачі лекційного матеріалу. Виконати індивідуальні завдання на сайті дистанційного навчання. | 50              |
| 2     | Розрахунково-графічна робота (РГР)                                                                                                                                                                                                                             | 20              |
| 3     | Підготовка доповіді                                                                                                                                                                                                                                            | 20              |
|       | Разом                                                                                                                                                                                                                                                          | 90              |

## 2.5. Індивідуальні завдання

Підготовка доповіді за тематикою курсу (захист на практичних заняттях), РГР.

# 3. ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

## 3.1. Методи навчання

Освітні технології (проблемне навчання, аудіо-візуальні технології, технологія студентоцентрованого навчання тощо).

У залежності від виду занять використовуються наступні методи:

– на лекціях – різні види бесід, розповідь, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, ілюстрація, проблемні запитання, мультимедійні презентації;

– на практичних заняттях – тестування, ігрові методи, тренінги, виконання практичних вправ репродуктивного та творчого характеру, застосування евристичних методів, кейс-технологій, організації роботи у малих групах;

– у ході самостійної навчально-пізнавальної діяльності – вивчення навчальної та наукової літератури, використання довідникових джерел, відбір матеріалу, його аналіз, систематизація, класифікація, конспектування, виконання вправ, пошук відповідей на запитання.

### 3.2. Методи контролю

*Поточний контроль* – виконання вправ, тестування, демонстрація презентацій, виступ з доповідями, усне опитування, РГЗ.

*Підсумковий контроль* – залік.

## 4. ОЦІНЮВАННЯ

### 4.1. Схема нарахування балів

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання |             |                                                              |                           |       | Екзамен<br>(залікова<br>робота) | Сума |
|--------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|-------|---------------------------------|------|
| Розділ<br>1                                                  | Розділ<br>2 | Контрольна<br>робота,<br>передбачена<br>навчальним<br>планом | Індивідуальне<br>завдання | Разом |                                 |      |
| T1-T5                                                        | T7-T10      | РГР                                                          | Доповідь                  | 60    | 40                              | 100  |
| 20                                                           | 25          | 9                                                            | 6                         |       |                                 |      |

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

## 4.2. Критерії оцінювання навчальних досягнень

### Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка                              |                                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                | для чотирирівневої шкали оцінювання | для дворівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100                                                       | відмінно                            | зараховано                       |
| 70-89                                                          | добре                               |                                  |
| 50-69                                                          | задовільно                          |                                  |
| 1-49                                                           | незадовільно                        | не зараховано                    |

## 5. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Електронний ресурс. Енергетика: Історія, сучасність, майбутнє. Режим доступу: [<http://energetika.in.ua/ua/books/book-3>].
2. Канюк Г.І., Методи та моделі енергозберігаючого управління енергетичними установками електростанцій [Текст] / Канюк Г.І., Мезеря А.Ю., Сук І.В. –Харків: «Точка», 2016. –332 с. ISBN 978-617-669-195-2.
3. Грінченко Г.С., Василець Т.Ю., Купріянов О.В., Близниченко О.М., Фурсова Т.М. Підвищення якості АСУ теплових електростанцій шляхом уточнення критерію оптимальності техніко-економічних показників // Машинобудування, 2023, №31. <https://doi.org/10.32820/2079-1747-2023-31-71-79>
4. Скловська Є.Г., Сердюк Б.М., Бахмачук С.В., Шевченко Т.Є. Економіка енергетики: Підручник. – К.: Каравела, 2020. – 492 с. Режим доступу: [http://library.kpi.kharkov.ua/files/new\\_postupleniya/ekonener.pdf](http://library.kpi.kharkov.ua/files/new_postupleniya/ekonener.pdf)
5. Лігоненко Л.О., Харчук Т.В. Економічне управління: еволюція поглядів та авторська концепція. Бюлетень міжнародного економічного форуму,. 2013. № 1 (6). Режим доступу: <https://econforum.duan.edu.ua/images/PDF/2013/26.pdf>
6. Застосування методів кваліметрії для оцінки комплексних показників якості багатопараметричних об'єктів / Буданов П. Ф., Грінченко Г. С., Нечуйвітер О. П., Бойко Т. Г., Цихановська І. В. // Машинобудування : зб наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Харків, 2022. – Вип. 30. – С. 73–84. DOI: <https://doi.org/10.32820/2079-1747-2022-30-73-84>

### **Допоміжна література**

1. Гончаров А.Б. Економічне управління підприємством: конспект лекцій / А.Б. Гончаров, Н.М. Олейнікова. Харк.нац.економ.ун-т. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2009. – 366 с.
2. Економіка енергетики: підручник / За ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника, д.е.н., проф. І.М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2015. – 378 с. Режим доступу: [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/45315/1/Melnyk\\_Sotnyk.pdf](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/45315/1/Melnyk_Sotnyk.pdf)
3. Прохорова В. В., Михальченко Г. Г., Буданов М. П. Класифікація ризиків в аспекті формування організаційно-економічного забезпечення управління енергетичною безпекою підприємств. Бізнес Інформ. 2024. № 7. С. 449–459.
4. Залознова Ю. С. Економічні та соціальні проблеми розвитку промисловості : монографія / Ю. С.Залознова ; НАН України, Інститут економіки промисловості. – Київ, 2017. – 288 с
5. Оцінювання якості та прогнозування ризиків процесів системи управління підприємств кваліметричними методами / Рудик Ю. І., Тріщ Г. М., Катрич О. О., Хімічева А. І., Малахов І. М., Тимофєєв О. П. Машинобудування, 2024, No33. <https://doi.org/10.32820/2079-1747-2024-33-92-101>

### **Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення**

1. Сторінка дистанційного навчання. Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua>
2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. How does a Thermal power plant work? Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=IdPTuwKEfmA>
4. How does a nuclear power plant work? Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=88EFH1pnXQ0>

Електронне навчальне видання комбінованого використання  
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

**Фурсова Тетяна Миколаївна**

## **СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОГО УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ТЕХНІЧНИМИ КОМПЛЕКСАМИ**

Методичні вказівки  
до організації та планування самостійної роботи  
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю  
174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

В авторській редакції

Підписано до розміщення 23.10.2025. Гарнітура Times New Roman.  
Ум. друк. арк. 0,49. Обсяг 0,673 Мб. Зам. № 527/25.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,  
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009  
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна