

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІМ. Ю.М. ПОТЕБНІ  
ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів

(назва навчальної дисципліни)

підготовки магістрів

(назва освітнього ступеня)

денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма Електроенергетика, електротехніка та  
електромеханіка

(назва)

спеціалізації / предметної спеціальності \_\_\_\_\_

(за наявності)

(шифр і назва)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

(шифр, назва спеціальності)

галузі знань 14 «Електрична інженерія»

(шифр і назва)

ВИКЛАДАЧ: Саблін О.І., д.т.н., проф. кафедри електричної інженерії  
та кіберфізичних систем

(ПІБ, науковий ступінь, вчене звання, посада)

Обговорено та ухвалено

на засіданні кафедри ЕІтаКФС ІННІ ЗНУ

Протокол № 12 від “ 24 ” січня 2025 р.

Завідувач кафедри ЕІтаКФС ІННІ ЗНУ

Віктор КОВАЛЕНКО

(підпис)

(ініціали, прізвище)

Погоджено

Гарант освітньо-професійної програми

Віктор АРТЕМЧУК

(підпис)

(ініціали, прізвище)

2025 рік

*Запорізький національний університет*  
*Силабус навчальної дисципліни*  
**Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів**



**Зв'язок з викладачем:** oleg.sablin.i@gmail.com

**Сезн ЗНУ повідомлення:** <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12465>

**Телефон:** : (061)2271246

**Інші засоби зв'язку:** *Viber, WhatsApp, Telegram*

**Кафедра:** *електричної інженерії та кіберфізичних систем, 10 корпус, ауд. 317*

### **1. Опис навчальної дисципліни**

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів теоретичних знань і практичних навичок в сфері інноваційних технологій і методів, необхідних для прийняття оптимальних керівних рішень з ефективного використання енергії та розробки енергозберігаючих заходів в енергоємних галузях промисловості та суміжних галузях, які дозволяють знижувати енергетичні витрати на промислових підприємствах.

Що вивчає цей курс? Студенти вивчають сучасні енергозберігаючі технології, засновані на оптимізації управління енергетичним обладнанням, вибору оптимальних параметрів і алгоритмів його функціонування, принципи заощадження енергії в основних енергоємних галузях промисловості і формування на основі цих знань науково обґрунтованого підходу стосовно раціонального управління енерговикористанням.

Чому цей курс має значення? Енергоефективність будь якої галузі промисловості є ключовим елементом її конкурентоздатності, що визначає собівартість продукції та ефективність економіки країни у цілому. Знання в цій сфері є важливими, оскільки дозволяють розробляти ефективні енергозберігаючі заходи відповідно до розвитку сучасних технологій і обладнання, а також виконувати техніко-економічну оцінку їх ефективності на стадії передпроектних рішень, що у цілому дозволить прискорити темпи економічного росту і інноваційного розвитку відповідних галузей економіки.

Місце дисципліни в освітньо-професійній програмі. Дисципліна «Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів» є важливим елементом підготовки інженерів з енергетики, автоматизації, електромеханіки та енергоменеджменту. Вона інтегрує знання з електротехніки, систем і мереж, теорії електропривода, промислової електроніки та енергетичного аудиту. Навчання спрямоване на формування компетентностей у проектуванні, впровадженні та оптимізації енергоефективних режимів перетворення та споживання електричної енергії.

Змістова спрямованість. Ключові теми дисципліни включають: потенціал енергозбереження, управління енергозбереженням, облік і контроль електроенергії, нормування витрат енергії, енергетичні баланси, енергетичний менеджмент, аудит та консалтинг, технічні заходи по економії електроенергії.

Роль дисципліни у підготовці фахівців. Цей курс формує у студентів здатність комплексно аналізувати джерела додаткових втрат електроенергії та шляхи їх зменшення, показники якості електроенергії та їх вплив на енергоефективність, обирати із множини допустимих варіантів найбільш раціональні енергозберігаючі технології, виконувати їх економічне обґрунтування. Набуті знання та навички будуть корисні в сфері проектної діяльності, роботі на промислових підприємствах, в енергетичному консалтингу, енергоаудиті, службах енергоменеджменту та технічному обслуговуванні електрообладнання.

Інструменти та обладнання. У процесі навчання використовуються сучасні програмні засоби для моделювання та статистичного аналізу та прогнозування енерговитрат, оцінки потенціалу енергозбереження в конкретних умовах, досвід використання електровимірювальних приладів для енергомоніторингу та енергоаудиту. Курс включає практичні завдання з розрахунку потенціалу енергозбереження підприємства, визначення непродуктивних втрат електроенергії, методики нормування енерговитрат для відповідних виробничих об'єктів, та техніко-економічну оцінку варіантів енергозберігаючих заходів.



### Паспорт навчальної дисципліни

| Нормативні показники                                              | денна форма здобуття освіти                                                                                         | заочна форма здобуття освіти |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                                                 | 2                                                                                                                   | 3                            |
| Статус дисципліни                                                 | <b>Обов'язкова</b>                                                                                                  |                              |
| Семестр                                                           | 3-й                                                                                                                 | 3-й                          |
| Кількість кредитів ECTS                                           | 3                                                                                                                   |                              |
| Кількість годин                                                   | 90                                                                                                                  |                              |
| Лекційні заняття                                                  | 10 год.                                                                                                             | 4                            |
| Семінарські / Практичні /<br>Лабораторні заняття                  | 22 год.                                                                                                             | 4                            |
| Самостійна робота                                                 | 58 год.                                                                                                             | 82                           |
| Консультації                                                      | Ідентифікатор Zoom: 4409697209; пароль: RR0v9L                                                                      |                              |
| Вид підсумкового<br>семестрового контролю:                        | <b>екзамен</b>                                                                                                      |                              |
| Посилання на<br>електронний курс у СЕЗН<br>ЗНУ (платформа Moodle) | <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12465">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12465</a> |                              |

### 2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

| Компетентності/<br>результати навчання                                                                                                                                                                                            | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                            | Форми і методи<br>оцінювання                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                         |
| Загальні компетенції<br>ЗК 1. Здатність до абстрактного<br>мислення, аналізу і синтезу.<br>ЗК 2. Здатність до пошуку,<br>оброблення та аналізу інформації з<br>різних джерел.<br>ЗК 6. Здатність приймати<br>обґрунтовані рішення | Наочні методи (схеми,<br>моделі, алгоритми).<br>Словесні методи (лекція,<br>пояснення, робота з<br>підручником).<br>Практичні методи (творчі<br>завдання, контрольні,<br>складання схем і<br>алгоритмів).<br>Логічні методи (індуктивні,<br>дедуктивні, створення<br>проблемної ситуації). | Опитування.<br>Тестові завдання.<br>Контрольні<br>роботи. |
| Спеціальні компетенції<br>СК 1. Здатність застосовувати<br>отримані теоретичні знання,<br>наукові і технічні методи для                                                                                                           | Дослідницький<br>(самостійна робота,<br>проекти).                                                                                                                                                                                                                                          | Опитування.<br>Тестові завдання.<br>Контрольні<br>роботи. |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>вирішення науково-технічних проблем і задач електроенергетики, електротехніки та електромеханіки<br/>СК 2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки<br/>СК 3. Здатність планувати, організовувати та проводити наукові дослідження в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки<br/>СК 6. Здатність демонструвати знання і розуміння математичних принципів і методів, необхідних для використання в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.<br/>СК 10. Здатність керувати проєктами і оцінювати їх результати<br/>СК 11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем</p> | <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми).<br/>Проблемно-пошукові методи (репродуктивні).<br/>Практичні методи (творчі завдання, контрольні).<br/>Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації).<br/>Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p> |                                                                                                                                                         |
| <p><b>Програмні результати навчання</b><br/>ПР 01. Знаходити варіанти підвищення енергоефективності та надійності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем<br/>ПР 02. Відтворювати процеси в електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах при їх моделюванні на персональному комп'ютері<br/>ПР 05. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, програмований, практичний).<br/>Контрольні заходи: теоретичне опитування за змістовим модулем.</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>відповідних комплексах і систем</p> <p>ПР 7. Володіти методами математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах.</p> <p>ПР 16. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України</p> <p>ПР 20. Демонструвати розуміння нормативно - правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки</p> <p>ПР 21. Виконувати наукові дослідження в сфері використання та збереження електричної енергії</p> <p>ПР 25. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами</p> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### **Змістовий модуль 1. Організаційно-методичні заходи по економії електроенергії на промислових підприємствах**

Змістовний модуль 1 охоплює ключові аспекти і задачі що вирішують технології енергозбереження; управління енергозбереженням, облік і контроль електроенергії; енергетичний менеджмент та аудит, енергетичні баланси, нормування витрат енергії та контроль її якості.

#### **Змістовий модуль 2. Технічні заходи по економії електроенергії**

Змістовний модуль 2 розглядає проблеми енергозбереження в різноманітних технологічних процесах промисловості залежно від типу перетворення електроенергії, таких як електропривід, електрозварювальні установки, насоси, вентилятори, освітлення, холодильне та компресорне обладнання, електрометалургія.

#### **Змістовний модуль 3. Техніко-економічні розрахунки по економії електроенергії та інформаційна база по електрозбереженню**

Змістовний модуль 3 присвячений техніко-економічним розрахункам щодо економії електроенергії в умовах різних промислових об'єктів, а саме системи електроприводу, холодильно-компресорне обладнання, електротранспорт, електрометалургія та хімічна промисловість. Також розглядаються приклади



проведення енергетичного аудиту підприємства: опис підприємства, існуючий стан в енергозбереженні, скорочена експертиза, проведення енергетичного аудиту, оцінка профілю використання енергії та характеристика заходів по економії енергії.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Вид заняття<br>/роботи | Назва теми                                                                                                                                            | Кількість<br>годин |      | Згідно з розкладом |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|--------------------|
|                        |                                                                                                                                                       | о/д.ф.             | з.ф. |                    |
| 1                      | 2                                                                                                                                                     | 3                  | 4    | 5                  |
| Лекція 1               | Вступ. Характеристика електроспоживачів промислових підприємств                                                                                       | 2                  | -    | 1 раз на 2 тижні   |
| Семінарське заняття 1  | Оцінка потенціалу енергозбереження промислового підприємства                                                                                          | 2                  |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 2  | Нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів                                                                                                       | 2                  | 2    | щотижня            |
| Лекція 2               | Організаційно-методичні заходи по економії електроенергії на промислових підприємствах. Управління енергозбереженням. Облік і контроль електроенергії | 2                  | 2    | 1 раз на 2 тижні   |
| Семінарське заняття 3  | Оптимізація параметрів електричної мережі з урахування енергоефективності, вартості і надійності                                                      | 2                  |      | щотижня            |
| Самостійна робота      | Заходи з економічного стимулювання раціонального використання енергії в промисловості                                                                 | 20                 |      |                    |
| Семінарське заняття 4  | Економічна ефективність заміни енергетичного устаткування                                                                                             | 2                  |      | щотижня            |
| Лекція 3               | Енергетичний менеджмент та аудит. Нормування витрат енергії. Енергетичні баланси                                                                      | 2                  |      | 1 раз на 2 тижні   |
| Семінарське заняття 5  | Розрахунки додаткових втрат потужності в розподільчих мережах                                                                                         | 2                  |      | щотижня            |
| Семінарське заняття 6  | Енергетичний баланс підприємства                                                                                                                      | 2                  |      | щотижня            |
| Лекція 4               | Технічні заходи по економії електроенергії на промислових об'єктах                                                                                    | 2                  | 2    | 1 раз на 2 тижні   |
| Семінарське заняття 7  | Обґрунтування програм енергозберігаючих заходів у різних галузях промисловості                                                                        | 2                  |      | щотижня            |
| Самостійна робота      | Оцінка впливу показників якості електроенергії на додаткові втрати                                                                                    | 19                 |      |                    |
| Семінарське заняття 8  | Методика проведення енергетичного аудиту                                                                                                              | 2                  | 2    | щотижня            |

Запорізький національний університет  
Силабус навчальної дисципліни  
Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів



|                        |                                                                                              |    |  |                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|------------------|
| Лекція 5               | Інформаційна база електрозбереження. Методика проведення енергетичного аудита підприємства   | 2  |  | 1 раз на 2 тижні |
| Семінарське заняття 9  | Енергетичний моніторинг                                                                      | 2  |  | щотижня          |
| Семінарське заняття 10 | Енергетичне планування.                                                                      | 2  |  | щотижня          |
| Семінарське заняття 11 | Оцінка та аналіз ризиків під час планування капіталовкладень на розвиток енергетичних джерел | 2  |  | щотижня          |
| Самостійна робота      | Управління проектами в енергозберігаючій діяльності                                          | 19 |  |                  |

### 5. Види і зміст контрольних заходів

| Вид заняття/роботи       | Вид контрольного заходу                                      | Зміст контрольного заходу*                                                                                  | Критерії оцінювання та термін виконання* | Усього балів |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|
| 1                        | 2                                                            | 3                                                                                                           | 4                                        | 5            |
| <b>Поточний контроль</b> |                                                              |                                                                                                             |                                          |              |
| Семінарське заняття № 1  | практичні: есе, порівняльний аналіз, ситуаційна задача тощо  | Оцінити потенціал енергозбереження промислового підприємства.                                               | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 5            |
| Семінарське заняття № 2  | практичні: есе, порівняльний аналіз, ситуаційна задача тощо  | Виконати нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів для виробничого процесу                            | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 5            |
| Семінарське заняття № 3  | Самостійна робота                                            | Визначити параметри електричної мережі з урахування енергоефективності, вартості і надійності.              | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 5            |
| Семінарське заняття № 4  | практичні: есе, порівняльний аналіз, ситуаційна задача тощо  | Оцінити економічну ефективність заміни енергетичного устаткування                                           | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 5            |
| Семінарське заняття № 5  | практичні: есе, порівняльний аналіз, ситуаційна задача тощо  | Розрахувати рівень додаткових втрат електроенергії в мережах по значенням показників якості електроенергії. | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 5            |
| Семінарське заняття № 6  | Контрольна робота                                            | Скласти енергетичний баланс підприємства<br>Контрольна робота 1                                             | Розміщено в СЕЗН ЗНУ                     | 7            |
| Семінарське заняття № 7  | комплексні: контрольна робота, завдання 1 самостійної робота | Обґрунтувати програму енергозберігаючих заходів у різних галузях промисловості                              |                                          | 5            |



|                                                |                                                                          |                                                                                                                  |                                 |           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|
| Семінарськ<br>е заняття №<br>8                 | комплексні:<br>контрольна<br>робота,<br>завдання 1<br>самостійної робота | Скласти методика<br>проведення енергетичного<br>аудиту відповідного<br>підприємства                              |                                 | 5         |
| Семінарськ<br>е заняття №<br>9                 | Самостійна робота                                                        | Організація енергетичного<br>моніторингу та<br>енергонагляду                                                     |                                 | 5         |
| Семінарськ<br>е заняття №<br>10                | комплексні:<br>контрольна<br>робота,<br>завдання 1<br>самостійної робота | Оцінити та проаналізувати<br>ризики під час планування<br>капіталовкладень на<br>розвиток енергетичних<br>джерел |                                 | 5         |
| Семінарськ<br>е заняття №<br>11                | комплексні:<br>контрольна<br>робота,<br>завдання 1<br>самостійної робота | Контрольна робота 2                                                                                              |                                 | 8         |
| <b>Усього за<br/>поточний<br/>контроль</b>     |                                                                          |                                                                                                                  |                                 | <b>60</b> |
| <b>Підсумков<br/>ий<br/>контроль</b>           |                                                                          |                                                                                                                  |                                 |           |
| <b>Залік</b>                                   | Теоретичне<br>завдання                                                   | Питання для підготовки:                                                                                          | <i>Розміщено в СЕЗН<br/>ЗНУ</i> | <b>20</b> |
|                                                | Практичне завдання                                                       | Зміст, вимоги до оформлення                                                                                      | <i>Розміщено в СЕЗН<br/>ЗНУ</i> | <b>20</b> |
| <b>Усього за<br/>підсумкови<br/>й контроль</b> |                                                                          |                                                                                                                  |                                 | <b>40</b> |
|                                                |                                                                          |                                                                                                                  |                                 |           |

Питання для підготовки до підсумкового контролю викладено у СЕЗН ЗНУ  
<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=12465>

#### Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS

| За шкалою ECTS | За шкалою університету                                     | За національною шкалою |               |
|----------------|------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                |                                                            | Екзамен                | Залік         |
| A              | 90 – 100 (відмінно)                                        | 5 (відмінно)           | Зараховано    |
| B              | 85 – 89 (дуже добре)                                       | 4 (добре)              |               |
| C              | 75 – 84 (добре)                                            |                        |               |
| D              | 70 – 74 (задовільно)                                       | 3 (задовільно)         |               |
| E              | 60 – 69 (достатньо)                                        |                        |               |
| FX             | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно)       | Не зараховано |
| F              | 1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)    |                        |               |



## **6. Основні навчальні ресурси**

### **Рекомендована література**

1. Праховник А.В., Суходоля О.М., Денисюк С.П., Прокопенко В.В.. Енергозбереження в промисловості. – Част. 1: навч. посібн. – К: НТУУ «КПІ», 2011. – 511 с.
2. Праховник А.В., Суходоля О.М., Денисюк С.П., Прокопенко В.В.. Енергозбереження в промисловості. – Част. 2 «Енергетичне обладнання»: навч. посібн. – К: НТУУ «КПІ», 2012. – 228 с.
3. Джеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління: монографія / В. В. Джеджула. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 346 с.
4. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України / А.В. Праховник, В.В. Прокопенко, А.М. Беленький та ін. — Луганськ: Місячне сяйво, 2010. — 696 с.
5. Півняк Г. Г., Жежеленко І. В., Папайка Ю. А. Енергетична ефективність систем електропостачання : монографія. Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2018. 148 с.
6. Калюжний Д. М., Карюк А. О., Щербак І. Є. Конспект лекцій з курсу «Електропостачання та електрозбереження». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 124 с. URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050848.pdf>.
7. Мілих В. І., Павленко Т. П. Електропостачання промислових підприємств : підручник. Київ : Каравела, 2018. 272 с.  
URL: <http://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0051117.pdf>.
8. Демов О. Д. Економія електроенергії на промислових підприємствах. Навчальний посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 95 с.
9. Практикум з курсу «Забезпечення енергоефективності підприємств» для здобувачів другого рівня вищої освіти за ОПП Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Уклад.: М.М. Зінь. – Тернопіль: ТНТУ імені Івана Пулюя, 2023. – 77 с.
10. Bevrani H., Kato T., Ise T., Inoue K. Grid Connected Converters : Modeling, Stability and Control. Amsterdam : Elsevier, 2022. 291 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050987/>.
11. Bose B. K. Power Electronics and Motor Drives : Advances and Trends. 2nd ed. London : Academic Press, 2021. 1088 p.  
URL: <http://ebooks.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi70/0050991/>.
12. Закон України «Про енергозбереження». - Київ: «Голос України», 4 серпня 1994 р.
13. СОУ Н ЕЕ 40.1-00100227-96:2014. Методичні рекомендації з аналізу технологічних витрат електричної енергії та вибору заходів щодо їх зниження. К. : Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2014.
14. ДСТУ 2339-94. Енергозбереження. Основні положення.- К.: Держстандарт України, 1994.- 4 с.
15. ДСТУ 2420-94. Енергозбереження. Терміни та визначення.- К.: Держстандарт України, 1994.- 8 с.
16. ДСТУ 2155-93.Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню. - Чинний від 01.01.95-К.: Держстандарт України - 20с.
17. ДСТУ 3051-95. Ресурсозбереження. Основні положення.- К.: Держстандарт України, 1995.- 8 с. Комплексна державна програма України з енергозбереження. - К.: Держкоменергозбереження України, 1996.- 234 с.

*Запорізький національний університет*  
*Силабус навчальної дисципліни*  
Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів



**Інформаційні ресурси**

1. Google Scholar ([scholar.google.com](https://scholar.google.com))
2. Scopus ([scopus.com](https://www.scopus.com))
3. Web of Science ([webofscience.com](https://www.webofscience.com))
4. JSTOR ([jstor.org](https://www.jstor.org))
5. ResearchGate ([researchgate.net](https://www.researchgate.net))
6. Academia.edu ([academia.edu](https://www.academia.edu))
7. ERIC (Education Resources Information Center) ([eric.ed.gov](https://eric.ed.gov))
8. BASE (Bielefeld Academic Search Engine) ([base-search.net](https://www.base-search.net))
9. Open Access Journals ([doaj.org](https://www.doaj.org))



## 7. Регуляції і політики курсу

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.

### Політика академічної доброчесності

Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857> Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:

Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського: <http://www.nbuv.gov.ua>

Цифрова повнотекстова база даних англomовної наукової періодики JSTOR: <https://www.jstor.org/>

### Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.

Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.

### Комунікація

Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.

Важливі повідомлення загального характеру - зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. - регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».

Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи



### **ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ**

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р.** доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ**  
Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**  
Електронна адреса: [v\\_banakh@znu.edu.ua](mailto:v_banakh@znu.edu.ua)  
Гаряча лінія: тел. (061) 227-12-76, факс 227-12-88

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.



### **РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ**

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА:** <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):**  
<https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: [moodle.znu@znu.edu.ua](mailto:moodle.znu@znu.edu.ua).

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:**  
<https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

**ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):**  
<http://sites.znu.edu.ua/confucius>