



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



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

підготовки магістра

денної форми здобуття освіти

освітньо-професійна програма Теплоенергетика

спеціалізації / предметної спеціальності G4.02 Теплоенергетика

спеціальності G4 Енерговиробництво

галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

**ВИКЛАДАЧ (-ЧІ): Єрофєєва Аліна Анатоліївна, канд. техн. наук, доцент каф. ЕІКФС**

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри електричної інженерії та  
кіберфізичних систем

Протокол № 25 від "25" серпня 2025 р.  
Завідувач кафедри електричної інженерії  
та кіберфізичних систем

Погоджено  
Гарант освітньо-професійної програми

Віктор КОВАЛЕНКО

Аліна ЄРОФЄЄВА

2025 рік



**Зв'язок з викладачем (викладачами):** кандидатом технічних наук, доцентом Єрофєєвою Аліною Анатоліївною

**E-mail:** alinazgia@gmail.com

**Сезн ЗНУ повідомлення:** <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8646>

**Телефон:** (061)2271246

**Інші засоби зв'язку:** Viber, Telegram – за вибором здобувача

**Кафедра:** електричної інженерії та кіберфізичних систем, 10 корп. ЗНУ, ауд. 317 (3<sup>й</sup> поверх)

## 1. Опис навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є надання студентам знань для фінансового оцінювання заходів з енергозбереження, а також формування професійних умінь та навичок розрахунку кількісних показників зменшення впливу викидів на оточуюче середовище внаслідок енергозберігаючих заходів.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Економічні і екологічні аспекти енергозбереження» є засвоєння теоретичних та практичних знань з питань заощадження енергії та екології; набуття студентами компетентності в галузі енерго- та ресурсозбереження; вивчення особливостей виробництва енергії усіх видів, засобів та методів скорочення енергоспоживання; оволодіння методиками фінансового оцінювання заходів енергозбереження, екологічного менеджменту.

Згідно зі структурно-логічною схемою освітньо-професійної програми дисципліни «Економічні і екологічні аспекти енергозбереження» викладається на 1 курсі, у другому семестрі і базується на освітніх компонентах, що викладались під час навчання на рівні вищої освіти бакалавр.

Дисципліна поєднує технічні, економічні та екологічні знання, які необхідні для ефективного управління енергоресурсами.

### Паспорт навчальної дисципліни

| Нормативні показники                                        | денна форма здобуття освіти                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Статус дисципліни                                           | <b>Обов'язкова</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Семестр                                                     | 2-й                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Кількість кредитів ECTS                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Кількість годин                                             | 90                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Лекційні заняття                                            | 12 год.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Семінарські / Практичні                                     | 12 год.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Самостійна робота                                           | 66 год.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Консультації                                                | Графік консультацій представлено на сайті ЗНУ:<br><a href="https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12619">https://www.znu.edu.ua/ukr/university/11929/12619</a><br>формат проведення консультацій – дистанційний, із застосування платформи ZOOM або Google Meet. |
| Вид підсумкового семестрового контролю:                     | <b>екзамен</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle) | <a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8646">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8646</a>                                                                                                                                                     |



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

| Компетентності/<br>результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Методи навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Форми і методи оцінювання                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>Загальні компетентності</b></p> <p><b>ЗК 1.</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p><b>ЗК 2.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК 3.</b> Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p><b>ЗК 4.</b> Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).</p> <p><b>ЗК 5.</b> Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p><b>Спеціальні компетентності</b></p> <p><b>СК 2.</b> Здатність аналізувати та комплексно інтегрувати сучасні знання з природничих, інженерних, суспільно-економічних та інших наук для розв'язання складних задач і проблем теплоенергетики.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність управляти робочими процесами та приймати ефективні рішення у сфері теплоенергетики, беручи до уваги соціальні, економічні, комерційні, правові, та екологічні аспекти.</p> <p><b>СК 9.</b> Здатність розробляти та застосовувати нетрадиційні технології отримання енергії та відновлювані джерела енергії для живлення побутових і промислових об'єктів.</p> <p><b>Програмні результати навчання</b></p> <p><b>ПРН 3.</b> Розробляти і реалізовувати проекти у сфері теплоенергетики з урахуванням цілей, прогнозів, обмежень та ризиків і беручи до уваги технологічні, законодавчі,</p> | <p>Методи: Дослідницький (самостійна робота, проекти). Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Практичні методи (творчі завдання, контрольні). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій).</p> | <p>Методи контролю і самоконтролю: усний, письмовий, із застосуванням СЕЗН Moodle. Контрольні заходи: теоретичне тестування, перевірка виконання практичних робіт та завдань самостійної роботи, підсумковий контроль, <b>екзамен.</b></p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>соціальні, економічні, екологічні та інші аспекти.</p> <p><b>ПРН 6.</b> Приймати ефективні рішення, використовуючи сучасні методи та інструменти порівняння альтернатив, оцінювання ризиків та прогнозування.</p> <p><b>ПРН 14.</b> Планувати і реалізовувати заходи з підвищення енергоефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням наявних обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетиці, оцінювати ефективність таких заходів.</p> <p><b>ПРН 15.</b> Розуміння професійних і етичних стандартів діяльності, застосування їх під час діяльності у сфері теплоенергетики.</p> <p><b>ПРН 16.</b> Аналізувати і оцінювати проблеми теплоенергетики, пов'язані із розвитком нових технологій, науки, суспільства та економіки.</p> <p><b>ПРН 18.</b> Здійснювати технічне обстеження та аудит побутових і промислових об'єктів.</p> <p><b>ПРН 19.</b> Вміти застосовувати методи підвищення енергоефективності об'єктів енерговиробництва для вирішення технічних задач спеціальності в період післявоєнного відновлення України.</p> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Фінансове оцінювання енергозберігаючих проектів

Методика фінансової оцінки. Проект і проектний аналіз. Строк окупності. Дисконтування, зміна вартості грошей у часі. Чиста приведена вартість. Внутрішня норма прибутку.



Інженерна економіка. Діаграма руху грошових коштів. Основні чинники для вирішення завдань інженерної економіки.

## **Змістовий модуль 2. Етапи енергоаудиту та фінансовий аналіз заходів**

Основні етапи енергоаудиту. Основні етапи енергетичного аудиту. Отримання інформації про споживання енергії. Визначення паливно-енергетичних потоків. Аналіз ефективності використання об'єкта паливно-енергетичних ресурсів. Формування переліку проєктів енергозбереження. Оцінювання проєктів. Підведення підсумків енергоаудиту.

Фінансовий аналіз запропонованих заходів. Оцінювання економії. Перехресна перевірка економіки. Збереження первинної та вторинної енергії.

## **Змістовий модуль 3. Екологічні аспекти енергозбереження**

Екологічний менеджмент. Термінологія. Система ISO 14001. Вимоги до підприємства для отримання сертифікату. Аналіз аспектів. Контроль і адміністрування (менеджмент). Екологічна програма. Екологічний моніторинг. Основні показники забруднення у світі. Визначення окремих викидів для різних видів палива. Викиди електростанцій.

## **Змістовий модуль 4. Економічний потенціал розвитку «зеленої» енергетики**

Енергоефективність та відновлювані джерела енергії: практика ЄС. Державне управління розбудовою відновлюваної енергетики в Європейському Союзі. Економічні механізми стимулювання розвитку «зеленої» енергетики в Україні

## **4. Структура навчальної дисципліни**

| Вид заняття /роботи | Назва теми                                                                                                                                                                                                                | Кількість годин | Згідно з розкладом           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                           | о/д.ф.          |                              |
| 1                   | 2                                                                                                                                                                                                                         | 3               | 4                            |
| Лекція 1            | Фінансове оцінювання енергозберігаючих проєктів. Методика фінансової оцінки. Проєкт і проєктний аналіз. Строк окупності. Дисконтування, зміна вартості грошей у часі. Чиста приведена вартість. Внутрішня норма прибутку. | 2               | 1 раз на 2 тижні / тиждень 1 |
| Практичне заняття 1 | Методика фінансової оцінки.                                                                                                                                                                                               | 2               | 1 раз на 2 тижні тиждень 2   |
| Самостійна робота   | Аннуїтет чистої приведеної вартості*                                                                                                                                                                                      | 4               | 1 раз на 2 тижні тиждень 1,2 |
| Лекція 2            | Інженерна економіка. Діаграма руху грошових коштів. Основні чинники для                                                                                                                                                   | 2               | 1 раз на 2 тижні / тиждень 3 |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------|
|                     | вирішення завдань інженерної економіки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                 |
| Практичне заняття 2 | Ранжирування проєктів на основі відношення ЧПВ/капітал                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 4   |
| Самостійна робота   | Чинники, що зумовлюють негативний вплив на фінансово-економічні показники виробничої діяльності*                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 3,4 |
| Лекція 3            | Етапи енергоаудиту та фінансовий аналіз заходів. Основні етапи енергоаудиту. Основні етапи енергетичного аудиту. Отримання інформації про споживання енергії. Визначення паливно-енергетичних потоків. Аналіз ефективності використання об'єкта паливно-енергетичних ресурсів. Формування переліку проєктів енергозбереження. Оцінювання проєктів. Підведення підсумків енергоаудиту. | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>/ тиждень 5 |
| Практичне заняття 3 | Методика проведення енергетичного аудиту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 6   |
| Самостійна робота   | Збирання первинних даних про споживання палива і енергії за попередній і поточний роки. Аналіз структури енергоспоживання. Визначення витрати енергоносіїв на одиницю продукції, що випускається, по підприємству і окремим підрозділам.*                                                                                                                                             | 12 | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 5,6 |
| Лекція 4            | Фінансовий аналіз запропонованих заходів. Оцінювання економії. Перехресна перевірка економіки. Збереження первинної та вторинної енергії.                                                                                                                                                                                                                                             | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>/ тиждень 7 |
| Практичне заняття 4 | Основні етапи енергоаудиту.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 8   |
| Самостійна робота   | Етапи проведення енергетичного аудиту будівлі. Збір інформації про енергоспоживання об'єкту.*                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12 | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 7,8 |
| Лекція 5            | Екологічні аспекти енергозбереження. Екологічний менеджмент. Термінологія. Система ISO 14001. Вимоги до підприємства для отримання сертифікату. Аналіз аспектів. Контроль і адміністрування                                                                                                                                                                                           | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>/тиждень 9  |



|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
|                     | (менеджмент). Екологічна програма. Екологічний моніторинг.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                   |
| Практичне заняття 5 | Фінансовий аналіз запропонованих заходів задля підвищення економіко-екологічних показників підприємства.                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 10    |
| Самостійна робота   | Вимоги до компаній для отримання сертифікату ISO 14001.*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14 | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 9,10  |
| Лекція 6            | Характеристика та кількісні показники викидів. Основні показники забруднення у світі. Визначення окремих викидів для різних видів палива. Енергоефективність та відновлювальні джерела енергії: практика ЄС. Державне управління розбудовою відновлювальної енергетики в Європейському Союзі. Економічні механізми стимулювання розвитку «зеленої» енергетики в Україні | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>/тиждень 11   |
| Практичне заняття 6 | Розрахунок зменшення викидів CO <sub>2</sub> при впровадженні запропонованих заходів. Розрахунок середньозваженого зеленого тарифу за всіма альтернативними видами енергоджерел на промисловому підприємстві.                                                                                                                                                           | 2  | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 12    |
| Самостійна робота   | Основні показники забруднення у світі і в Україні. Утилізація відходів. Економічний інструментарій України для заохочення генерації електроенергії з ВДЕ.*                                                                                                                                                                                                              | 18 | 1 раз на 2 тижні<br>тиждень 11,12 |

\*Питання та завдання до Самостійних робіт знаходяться на сторінці дисципліни відповідно до кожного змістового модуля <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8646>

## 5. Види і зміст контрольних заходів

| Вид заняття/<br>роботи   | Вид<br>контрольного<br>заходу | Зміст контрольного заходу*                 | Критерії оцінювання<br>та термін виконання*                                             | Усього<br>балів |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1                        | 2                             | 3                                          | 4                                                                                       | 5               |
| <b>Поточний контроль</b> |                               |                                            |                                                                                         |                 |
| Самостійна<br>робота     | Тестування за<br>ЗМ 1         | Питання за темами<br>змістовного модуля №1 | Тестові питання<br>оцінюються: вибір<br>правильного варіанту.<br>Кількість питань – 10. | 15              |





|                        |                                |                                                                                                                          |                                                                                                                                    |    |
|------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                        |                                |                                                                                                                          | Правильна відповідь оцінюється в 1,5 бали.                                                                                         |    |
| Практичне завдання № 1 | Захист практичного завдання №1 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. | 5  |
| Самостійна робота      | Тестування за ЗМ 2             | Питання за темами змістовного модуля №2                                                                                  | Правильна відповідь – 1 б                                                                                                          | 10 |
| Практичне завдання № 2 | Захист практичного завдання №2 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. | 5  |
| Практичне завдання № 3 | Захист практичного завдання №3 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. | 5  |
| Практичне завдання № 4 | Захист практичного завдання №4 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. | 5  |
| Практичне завдання № 5 | Захист практичного завдання №5 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ. | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється від 1 до 5 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи. | 5  |
| Практичне завдання № 6 | Захист практичного завдання №6 | Вимоги до виконання та оформлення:<br>Практичне завдання у                                                               | Кожне завдання практичної роботи за розділом оцінюється                                                                            | 10 |



Запорізький національний університет  
Силабус навчальної дисципліни  
Економічні та екологічні аспекти енергозбереження



|                                       |                                             |                                                                 |                                                                                                                        |                     |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                       |                                             | вигляді файлів MSWord завантажена на сайт системи Moodle ЗНУ.   | від 1 до 10 балів з урахуванням відповідей на запитання при захисті роботи.                                            |                     |
| <b>Усього за поточний контроль</b>    |                                             |                                                                 |                                                                                                                        | <b>60</b>           |
| <b>Підсумковий контроль</b>           |                                             |                                                                 |                                                                                                                        |                     |
| <b>Форма підсумкового контролю</b>    | <b>Вид підсумкового контрольного заходу</b> | <b>Зміст підсумкового контрольного заходу</b>                   | <b>Критерії оцінювання</b>                                                                                             | <b>Усього балів</b> |
| <b>Екзамен</b>                        | Тест                                        | 20 тестових питань з навчального матеріалу всього курсу         | Тестові питання оцінюються: вибір правильного варіанту. Кількість питань – 20. Правильна відповідь оцінюється у 1 бал. | 20                  |
|                                       | Практичне завдання                          | Розв'язання задачі. Задача складається з тем практичних завдань | Правильна відповідь оцінюється у 20 балів з урахуванням кількості виконаних рішень                                     | 20                  |
| <b>Усього за підсумковий контроль</b> |                                             |                                                                 |                                                                                                                        | <b>40</b>           |

**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 Основна

1. Краснянський М. Ю. Енергозбереження : навч. посіб. Київ : Кондор, 2020. 136 с.
2. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. Київ : ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2019. 232 с.
3. Матвійчук В. А., Рубаненко О. Є., Рубаненко О. О., Гунько І. О. Інтелектуалізація електроенергетичних систем : навч. посіб. Вінниця : ВНАУ, 2019. 109 с.
4. Roosa S. A., Doty S., Turner W. C. *Energy Management Handbook*. – 9th ed. – Lilburn, GA: The Fairmont Press, Inc., 2017. – 900 p. – ISBN 978-0-88173-709-3.
5. *Energy Efficiency of Manufacturing Processes and Systems* / K. Salonitis (ed.). Basel : MDPI, 2020. 224 p.
6. *Industrial Energy Management and Sustainability* / M. Benedetti, V. Introna (eds.). Basel : MDPI, 2021. 118 p.
7. Енергоаудит: навч. посіб. / Ільїн С.В., Чейлитко А.О., Мних І.М. – Запоріжжя, 2018. – 130 с.
8. Качан Ю. Г., Братковська К. О. Управління проектами енерговикористання : навч. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2014. 141 с.
9. Братковська К. О. Економіка енергозбереження : метод. вказівки до викон. практ. робіт. Запоріжжя : ЗДІА, 2015. 32 с.
10. Братковська К. О., Осипова Л. Ю. Економіко-екологічні аспекти енерговикористання : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2012. 108 с.
11. Бердишев М. Ю. Економічні і екологічні аспекти енергозбереження : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2009. 116 с.

### Додаткова

1. Коваленко В. Л. Економічні та екологічні аспекти використання біогазових технологій. Стратегії сталого розвитку територій в умовах посткризового відновлення : монографія / під заг. ред. д.е.н., проф. Храпкіної В.В., д.ю.н., проф. Устименка В.А. – Київ : Інтерсервіс, 2021. 382 с.
2. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти : кол. моногр. / за заг. ред. П. М. Макаренка, О. В. Калініченка, В. І. Аранчій. Полтава : Астроя, 2019. 603 с.



3. Cheilytko A., Yerofieieva A. Increasing the uniformity of metal heating in chamber furnaces by influence of the electric field. *Procedia Environmental Science, Engineering and Management*. 2021. Vol. 8, № Issue 1. P. 87–94.
4. Управління енергоспоживанням: промисловість та соціальна сфера: монографія / О. М. Теліженко та ін. ; заг. ред. О. М. Теліженко, М. І. Сотник. Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2018. 328 с.
5. Smale, R., & Alexandri, E. (2021). *The economic and environmental impacts of energy efficiency policies: A comparative analysis of European countries*. Energy Policy, 158, 112543. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112543

### Інформаційні ресурси

1. Курс «Економічні та екологічні аспекти енергозбереження» у Moodle. Режим доступу: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8646> (дата звернення 25.08.2025).
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України URL: <https://saee.gov.ua/> (дата звернення 25.08.2025).

## 7. Регуляції і політики курсу

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. За необхідності заняття можуть проводитися у очно-дистанційній формі, коли частина слухачів, що не можуть в цей день бути присутніми в аудиторії, приєднуються через zoom і беруть активну участь у заняттях. Здобувачі, 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 у формі співбесіди під час планової консультації викладача впродовж двох тижнів після пропуску. Відпрацювання занять може здійснюватися й шляхом виконання індивідуального письмового завдання. Здобувачі, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до сесії не допускаються.

### Політика академічної доброчесності

Одне з основних завдань навчального процесу – формування нульової толерантності до академічної недоброчесності. Відповідно до чинних правових норм, порушенням норм академічної доброчесності зокрема вважається: плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства; фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях; фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень; списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем. Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело.



Приклади оформлення цитувань див. на сайті ЗНУ:  
[https://web.znu.edu.ua/NIS//2021/prikladi-oformlennya-bib-opisu--dstu-8302-2015\\_1.pdf](https://web.znu.edu.ua/NIS//2021/prikladi-oformlennya-bib-opisu--dstu-8302-2015_1.pdf)

Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються в 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>; наукометрична база Scopus: <https://www.scopus.com>; наукометрична база Web of Science: <https://apps.webofknowledge.com>

### **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.

### **Комунікація**

Планове спілкування викладача зі здобувачами відбувається згідно розкладу під час аудиторних занять та щотижневих консультацій викладача. За необхідністю воно може відбуватися на платформі ZOOM чи Google Meet. Базовою платформою для комунікації викладача зі здобувачами є платформа Moodle. Важливі повідомлення загального характеру розміщуються викладачем на форумі курсу. Для індивідуальних питань використовується сервіс приватних повідомлень або месенджери, визначені викладачем. Відповіді на запити здобувачів подаються викладачем упродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на платформі 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, надішліть електронного листа на пошту або у зазначені месенджери викладача. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище, ім'я та рік навчання.

### **Визнання результатів неформальної/інформальної освіти**

*Для визнання результатів неформальної/інформальної освіти здобувача по темах навчальної дисципліни (або дотичних тем, виконаних здобувачем практичних завдань) під час навчання він може надати свої результати і обговорити їх з викладачем.*

Процедура врахування результатів виконується відповідно до «Положення Запорізького національного університету про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти» <https://surl.lt/kcfdpq>.

## **ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ**

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ НА 2025-2026 н.р.** доступний за адресою: [https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj\\_viddil/1635.ukr.html](https://sites.znu.edu.ua/navchalnyj_viddil/1635.ukr.html).

**НАВЧАННЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь 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://lnk.ua/gk4x2wkVy>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (у 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. Процедура повторного вивчення визначається



Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://lnk.ua/9MVwgEpVz>.

**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://lnk.ua/EYNg6GpVZ>.

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://lnk.ua/QRVdWGwe3>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://lnk.ua/3R4avGqeJ>.

**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. Спеціалізована допомога: (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://lnk.ua/5pVJr17VP>.

#### РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА:** <https://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 ЗАПОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ (СЕЗН ЗНУ):** <https://moodle.znu.edu.ua/>.

Посилання для відновлення паролю: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

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