



## МІЖНАРОДНА ДІЯЛЬНІСТЬ І СТАНДАРТИ У СФЕРІ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКИ

**Викладач:** доцент, к. т. н., доцент кафедри ТГЕ ІННІ ЗНУ Микола Юрійович Бердишев

**Кафедра:** теплоенергетики та гідроенергетики, 9 корп. ЗНУ, ауд. 35 (2<sup>й</sup> поверх)

**Email:** [berdishevn@gmail.com](mailto:berdishevn@gmail.com)

**Телефон:**

Освітня програма, рівень вищої освіти	Теплоенергетика. Магістр					
Статус дисципліни	Вибіркова					
Кредити ECTS	3	Навч. рік	2021-2022 3 семестр	Рік навчання - 2	Тижні	12
Кількість годин	90	Кількість змістових модулів <sup>1</sup>	4	Лекційні заняття – 12 год Практичні заняття – 10 год Самостійна робота – 68 год.		
Вид контролю	Залік					
Посилання на курс в Moodle	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11866">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11866</a>					
Консультації:	через ідентифікатор Zoom: 291 488 2288					

### ОПИС КУРСУ

**Метою** викладання навчальної дисципліни “Міжнародна діяльність і стандарти у сфері теплоенергетики” є засвоєння студентами знань про міжнародні і українські стандарти у сфері теплоенергетики, а також формування професійних умінь та навиків організації системи енергоменеджменту.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “Міжнародна діяльність і стандарти у сфері теплоенергетики” є: оволодіння студентами знань про стандарти у сфері теплоенергетики і методикою функціонування системи енергоменеджменту, набуття вмінь побудування графіків регресійного аналізу у кумулятивних сум, вироблення навичок аналізу енергоспоживання на базі стандарту ISO 50001.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Навчальна дисципліна “Міжнародна діяльність і стандарти у сфері теплоенергетики” тематично пов'язана та базується на знаннях, отриманих при вивченні дисциплін «Економічні та екологічні аспекти енергозбереження», «Енергетичний аудит і менеджмент».

Вона є кінцевою дисципліною в названому ланцюгу дисциплін і не потребує подальшого розвитку, тому що в результаті її вивчення студент має всі необхідні знання і навички для проведення названих видів робіт.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможє:**

**знати:**

- міжнародні і українські стандарти у сфері теплоенергетики

<sup>1</sup> 1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS). Детальна формула розрахунку – в рекомендаціях.



- основні положення системи ЕМ згідно стандарту ISO 50001:2014.
- методологію організації і функціонування системи енергоменеджменту
- **вміти:**
- будувати і аналізувати графіки регресійного аналізу.
- аналізувати довгострокову роботу підприємства на основі графіків кумулятивної суми.
- аналізувати роботу центрів енергообліку

### **ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

1. Бердишев М.Ю. Енергетичний аудит та енергетичний менеджмент: навчально-методичний посібник для здобувачів другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» освітньо-професійної програми «Теплоенергетика». Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 173 с.
2. А. Чернявський, Є. Іншеков, К. Яшина, О. Бориченко, О. Соловей, П. Пертко Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018. UNIDO, 2021. 137 с.

### **КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ:**

#### **Види і зміст поточних контрольних заходів**

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Теоретичне завдання	1.Хронологія розроблення та 2. огляд національних і міжнародних стандартів у сфері енергоменеджменту	Правильна відповідь на кожне запитання 2 б Неповна відповідь 1б	4
	Практичне завдання	Визначення центрів обліку енергії	Вчасне правильне вирішення – 10 б. Невчасне правильне вирішення – 7 б. Вчасне вирішення з помилками– 5 б. Невчасне вирішення з помилками – 2 б.	10
Усього за ЗМ 1 контр. заходів	2			14
2	Теоретичне завдання	Цикл Демінга.	Правильна відповідь 2 б Неповна відповідь	2



			16	
	Практичне завдання	Побудова стандартної лінії регресії	Вчасне правильне вирішення – 10 б. Невчасне правильне вирішення – 7 б. Вчасне вирішення з помилками – 5 б. Невчасне вирішення з помилками – 2 б.	10
Усього за ЗМ 2 контр. заходів	2			12
3	Теоретичне завдання	Цільові змінні. Регресійний аналіз.	Правильна відповідь на кожне питання 2 б Неповна відповідь 1 б	4
	Практичне завдання	Побудова цільової лінії регресійного аналізу	Вчасне правильне вирішення – 10 б. Невчасне правильне вирішення – 7 б. Вчасне вирішення з помилками – 5 б. Невчасне вирішення з помилками – 2 б.	10
Усього за ЗМ 3 контр. заходів	2			14
4	Тест за змістовним модулем	10 питань стосовно використання СЕМ для заощадження енергії.	Кожна правильна відповідь 1 б	10
	Практичне завдання	Побудова лінії кумулятивної суми і її аналіз	Вчасне правильне вирішення – 10 б. Невчасне правильне вирішення – 7 б. Вчасне вирішення з помилками – 5 б. Невчасне вирішення з помилками – 2 б.	10
Усього за ЗМ 4 контр. заходів	2			20
Усього за змістові модулі контр. заходів	8			60



### Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
1	2	3	4	5
Залік	Тест	15 тестових питань з навчального матеріалу всього курсу (розділ 3)	Кожна правильна відповідь 2 б Кожна частково правильна відповідь 1 б	30
	Практичне завдання	Побудова стандартної і цільової ліній регресії	Вчасне правильне вирішення – 8 б. Невчасне правильне вирішення – 6 б. Вчасне вирішення з помилками – 4 б. Невчасне вирішення з помилками – 2 б.	8
Усього за підсумковий семестровий контроль				<b>40</b>

### РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1			
Тиждень 1	Хронологія розроблення та огляд національних і міжнародних стандартів у сфері енергоменеджменту. Створення національних стандартів з енергетичного менеджменту за кордоном.	Теоретичне завдання	4
Тиждень 2		Практичне завдання	10
Тиждень 3			
Змістовий модуль 2			
Тижні 4,5	Основи енергетичного менеджменту. Міжнародний стандарт ISO 50001. Мета цього стандарту. Сутність	Теоретичне завдання	2
Тиждень 6		Практичне завдання	10



	системи СЕМ. Основні положення системи ЕМ Оновлена редакція ISO 50001 2018 р.		
Змістовий модуль 3			
Тиждень 7	Організація і функціонування системи енергоменеджменту. Бізнес-процеси на підприємстві. Послідовність впровадження системи СЕМ. Цільові змінні. Регресійний аналіз.	Теоретичне завдання	4
Тиждень 8		Практичне завдання	10
Змістовий модуль 4			
Тиждень 9	Використання СЕМ для заощадження енергії. Графік регресійного аналізу. Кумулятивна сума.	Теоретичне завдання	10
Тиждень 10		Практичне завдання	10
Тиждень 11		Консультації за пройденим матеріалом	
Тиждень 12		Підсумковий контроль в системі Moodle	40
Разом			100

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Основні:

1. Бердишев М.Ю. Енергетичний аудит та енергетичний менеджмент: навчально-методичний посібник для здобувачів другого (магістерського) ступеня вищої освіти спеціальності 144 «Теплоенергетика» освітньо-професійної програми «Теплоенергетика». Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 173 с.

2. А. Чернявський, Є. Іншеков, К. Яшина, О. Бориченко, О. Соловей, П. Пертко Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018. UNIDO, 2021. 137 с.

### Додаткова

3. Энергетический менеджмент/ А.В. Праховник, А.И. Соловей, В.В. Прокопенко и др. – Киев: ИЭЭ НТУУ «КПИ», 2001. – 472 с.

4. Норми витрат електричної та теплової енергії для установ і організацій бюджетної сфери України. Київ, 1999.

5. Бердышев Н. Ю. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Конспект лекций. ЗГИА.- 2004. 70с.



6. ДСТУ ISO 50002 : 2016 Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення. [Чинний від 2016-04-29]. – Київ: Дп «УкрНДНЦ», 19 с. Уведено вперше.
7. ДСТУ ISO 50001 : 2014. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. [Чинний від 2014-09-16]. Мінекономрозвитку України, 2015. 18 с. Уведено вперше.
8. ISO 50001:2018 Energy management systems — Requirements with guidance for use
9. ISO 50002:2014 Energy audits -- Requirements with Guidance for Use
10. ISO 50003:2014 Energy Management Systems -- Requirements for Bodies Providing Audit and Certification of Energy Management Systems
11. ISO 50004:2014 Energy Management Systems -- Guidance for the Implementation, Maintenance and Improvement of an Energy Management System.
12. ISO 50006:2014 Energy Management Systems -- Measuring Energy Performance using Energy Baselines (EnB) and Energy Performance Indicators (EnPI) -- General Principles and Guidance.
13. ISO 50015:2014 Energy Management Systems -- Measurement and Verification of Energy Performance of Organizations General Principles and Guidance.
14. ISO 50007:2017 Energy services - Guidelines for the assessment and improvement of the energy service to users.
15. ISO 50047:2016 Energy savings - Determination of energy savings in organizations.
16. ISO 17741:2016 General technical rules for measurement, calculation and verification of energy savings of projects
17. ISO 17743:2016 Energy savings — Definition of a methodological framework applicable to calculation and reporting on energy savings

#### **Інформаційні джерела**

1. Держенергоефективності <http://saee.gov.ua/uk/business/energetichny-audit-ta-manadzment> (дата звернення: 30.08.2019).
2. Стандарт вищої освіти, другий рівень вищої освіти, спеціальність – 144 «Теплоенергетика». – Київ: Міністерство освіти і науки України, 2016
3. Наукова бібліотека НУВГП – м.Рівне, вул. О.Новака, 75. Режим доступу: <http://lib.nuwm.edu.ua/> :
4. О.О. Рубан-Максимець. Особливості розрахунку показників енергетичної ефективності на базі статистичної звітності України / Системні дослідження та комплексні проблеми енергетики - (2009), с. 21-26. [www.ienergy.kiev.ua](http://www.ienergy.kiev.ua) (дата звернення: 2.04.2021).



## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

Відвідування занять обов'язкове. Будь ласка, беріть участь у обговоренні, навіть якщо соромитеся чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

### **Політика академічної доброчесності**

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

### **Комунікація**

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

---

<sup>2</sup> Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.

**ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.** (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**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 методу 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/yvcds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**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/yvfw9v>. 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 (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**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 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

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

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович

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/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>