

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Енергозбереження за галузями промисловості»



|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Ступінь освіти        | магістр                               |
| Спеціальність         | G4 Енерговиробництво                  |
| Спеціалізація         | G4.02 Теплоенергетика                 |
| Освітня програма      | Інжиніринг теплових процесів і систем |
| Тривалість викладання | весняний семестр (3, 4 чверті)        |
| Кількість кредитів    | 4 кредити ЄКТС (120 годин)            |
| Заняття:              |                                       |
| лекції:               | 1 година                              |
| практичні:            | 2 години                              |
| Мова викладання       | українська                            |

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7086>

**Кафедра, що викладає**

теплого інжинірингу та енергетичних технологій (ТІЕТ)



**Викладачі:**

**Перерва Валерія Яківна**

доцент, канд. тех. наук, доцент кафедри ТІЕТ

**Персональна сторінка**

<https://teet.nmu.org.ua/ua/aboutkaf/pererva.php>

**E-mail:**

[Pererva.V.Ya@nmu.one](mailto:Pererva.V.Ya@nmu.one)

### 1. Анотація до курсу

Дисципліна "Енергозбереження за галузями промисловості" має на меті забезпечення студентів знаннями і навичками, необхідними для ефективного управління енергетичними ресурсами в різних секторах промисловості. Курс охоплює основи теорії і практики енергозбереження, адаптовані до специфіки різних промислових галузей, таких як металургія, хімічна промисловість, машинобудування, текстильна промисловість та інші.

### 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** –забезпечення комплексного підходу до вирішення проблем енергозбереження, акцентуючи увагу на інноваційних технологіях і

методах, які дозволяють знижувати енергетичні витрати на промислових підприємствах.

### **Завдання курсу:**

Навчити здобувачів вищої освіти:

- розробці та застосуванню інноваційних рішень і технологій для покращення енергетичної ефективності;
- аналізувати економічні аспекти впровадження нових технологій та систем енергозбереження;
- визначати потенційні зони для зменшення енергоспоживання та підвищення ефективності;
- розуміти принципи та концепції енергозбереження.

### **3. Результати навчання**

Дисциплінарні результати навчання:

- розуміти принципи управління енергозбереженням та аналізувати в контексті різних галузей промисловості;
- розробляти ефективні стратегії енергозбереження на основі аналізу енергетичних витрат та ресурсів підприємства;
- впроваджувати енергозберігаючі технології та технологічні інновації, що зменшують енергетичні витрати на підприємствах;
- знати основні технологічні процеси в різних галузях і застосовувати енергозберігаючі технології для оптимізації витрат та підвищення ефективності.

### **Структура курсу**

| <b>Види та тематика навчальних занять</b>                                                                                                                | <b>Внесок в загальну оцінку, бал</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                                            |                                      |
| 1. Короткий огляд найбільш енергоємних галузей економіки.                                                                                                | 7                                    |
| 2. Управління енергозбереженням на підприємствах. Підрозділи з питань енергозбереження на підприємствах.                                                 | 7                                    |
| 3. Нафтогазова промисловість. Енергозбереження при видобутку, транспортуванні та споживанні газу. Енергозберігаючі технології.                           | 7                                    |
| 4. Вугільна галузь. Огляд основних технологічних процесів. Енергозбереження на вуглезбагачувальних фабриках. Якість вугілля. Енергозберігаючі технології | 7                                    |

| <b>Види та тематика навчальних занять</b>                                                                                                                | <b>Внесок в загальну оцінку, бал</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5. Металургійна галузь. Чорна металургія. Огляд основних технологічних процесів у чорній металургії                                                      | 7                                    |
| 6. Металургійна галузь. Чорна металургія. Огляд основних технологічних процесів у кольоровій металургії.                                                 | 7                                    |
| 7. Будівництво та транспорт. Огляд основних технологічних процесів. Питання енергозбереження при виробництві будматеріалів                               | 7                                    |
| 8. Сільське господарство. Огляд основних технологічних процесів. Особливості енергозбереження в агропромисловому комплексі. Енергозберігаючі технології. | 7                                    |
| 9. Машинобудування та металообробка. Статистичні дані. Огляд основних технологічних процесів. . Енергозберігаючі технології                              | 7                                    |
| 10. Хімічна промисловість. Огляд основних технологічних процесів.                                                                                        | 7                                    |
| 11. Харчова промисловість. Деревообробна та паперово-целюзна промисловість. Легка та текстильна промисловість. Огляд основних технологічних процесів.    | 7                                    |
| 12. Житлово-комунальне господарство. Потенціал енергозбереження галузі. Енергозберігаючі технології.                                                     | 7                                    |
| <b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>                                                                                                                                 |                                      |
| 1. Управління енерговикористанням споживачів                                                                                                             | 8                                    |
| 2. Нафтогазовата та вугільна промисловість                                                                                                               |                                      |
| 3. Металургійна галузь.                                                                                                                                  |                                      |
| 4. Будівництво та транспорт. Сільське господарство                                                                                                       | 8                                    |
| 5. Хімічна промисловість харчова промисловість. Деревообробна та паперово-целюзна промисловість. Легка та текстильна промисловість                       |                                      |
| 6. Житлово-комунальне господарство системи життєзабезпечення                                                                                             |                                      |
| <b>РАЗОМ</b>                                                                                                                                             | <b>100</b>                           |

## **5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\***

Використовуються мультимедійні матеріали, аналітичне та вимірювальне обладнання кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій й ЦККНО «Інноваційна геоенергетика», дистанційна платформа Moodle, платформа MS Teams, активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

| Рейтингова шкала | Інституційна шкала |
|------------------|--------------------|
| 90 – 100         | відмінно           |
| 74-89            | добре              |
| 60-73            | задовільно         |
| 0-59             | незадовільно       |

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування складатиме не менше 60 балів.

В курсі навчальної дисципліни передбачено дві поточних контрольних роботи, кожна з яких містить теоретичну та практичну частину.

Теоретична частина кожної з поточних контрольних робіт містить 20 тестових запитань, кожне з яких оцінюється у 4 бали. Загалом за теоретичну частину контрольної роботи отримується максимум 80 балів.

Практична частина кожної з поточних контрольних робіт містить 4 тестових практичних завдання (задачі), кожне з яких оцінюється у 5 балів. Відповідно, за практичну частину контрольної роботи здобувач може отримати максимум 20 балів.

Загалом за кожну поточну контрольну роботу отримується максимум 100 балів.

Здобувачі вищої освіти можуть отримати підсумкову оцінку з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів при виконанні кожної з поточних контрольних робіт складатиме не менше 60 балів. Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни утворюється як середнє значення з оцінювання двох поточних контрольних робіт:

$$X^- = 0,5 \cdot X_1 + 0,5 \cdot X_2,$$

де  $X_1$  – оцінка за першу поточну контрольну роботу;

$X_2$  – оцінка за другу поточну контрольну роботу.

### **6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи.**

У випадку, якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку, проводиться підсумкове оцінювання (іспит) під час сесії.

Іспит проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи. Білет включає запитання з усієї теоретичної та практичної частини курсу:

25 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 2 бали (разом 50 балів).

2 відкритих питання, які оцінюються в 5 балів кожне (разом 10 балів),

4 практичних завдання (задачі) відкритого типу, які при правильному вирішенню оцінюються в 10 балів кожна (разом 40 балів), причому:

- 10 балів – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- 8 балів – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- 5 балів – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- 3 бали – присутні суттєві помилки у рішенні;
- 1 бал – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- 0 балів – рішення не наведене.

Отримані бали за відкриті та закриті відповіді та задачі додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

## **7. Політика курсу**

**7.1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у

Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка"  
[www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf)

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

**7.2. Комунікаційна політика.** Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

**7.3. Політика щодо перескладання.** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**7.4 Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

**7.5. Відвідування занять.** Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Під час дії змішаної форми організації освітнього процесу, зумовленої воєнним станом, допускається робота здобувачів в асинхронному режимі і ознайомлення з матеріалами лекцій самостійно з використанням відеозаписів лекційних занять в MS Teams.

**7.6. Бонуси.** Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Енергетична безпека». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Краснянський М.Ю. Енергозбереження: навчальний посібник. – К.: видавничий дім «Кондор», 2018. – 136с. ISBN 978-617-7582-89-1
2. ДСТУ ISO 50001:2014. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT). Київ : Мінекономрозвитку України, 2015. 27 с.

3. Енергетичний інжиніринг та менеджмент : в 3-х ч. Ч. 1. Проектування ефективних енергетичних систем / П.Г. Плешков, С.В. Серебренніков, О.І. Сіріков, І.В. Савеленко; під редакцією Заслуженого працівника освіти України, кандидата технічних наук, професора Плешкова П.Г. – М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2018. – 156 с.
4. Управління енергоспоживанням: промисловість і соціальна сфера [Текст] : монографія / за заг. ред.: О.М. Теліженка, М.І. Сотника. – Суми : Мрія-1, 2018. – 336 с. – ISBN978-966-566-717-9.
5. Енергетичний інжиніринг та менеджмент: в 3-х ч. Ч. І. Проектування ефективних енергетичних систем [Текст] / П.Г., Плешков, С.В. Серебренніков, О.І. Сіріков, І.В. Савеленко. – М-во освіти і науки України, Центральноукр. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 156 с.
6. Основи енерго- і ресурсозбереження: навчальний посібник [Текст] / Канюк Г.І., Пугачова Т.М., Без'язичний В.Ф., Близниченко О.М., Шматков Д.І. – Харків: друкарня «Мадрид», 2016. – 230 с.

#### **Інформаційні ресурси**

- 1 Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/>.
- 2 Державна науково-технічна бібліотека України (м. Київ, вул. Антоновича, 180) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://dntb.gov.ua/>.