

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ»



Ступінь освіти	магістр
Спеціальність	G4 Енерговиробництво
Спеціалізація	G4.02 Теплоенергетика
Освітня програма	Інжиніринг теплових процесів і систем
Тривалість викладання	осінній семестр (1, 2 чверті)
Кількість кредитів	3 кредити ЄКТС (90 годин)
Заняття:	
лекції:	2 години
практичні:	0/1 година
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=7015>

Кафедра, що викладає теплого інжинірингу та енергетичних технологій



Викладач:

Шишко Юлія Вікторівна

Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри ТІЕТ

Персональна сторінка

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

E-mail:

Shyshko.Yu.V@nmu.one

1. Анотація до курсу

При виконанні будь-яких робіт у сфері енергоефективності та енергозбереження фахівець повинен керуватися положеннями діючого законодавства, тому знання нормативно-правової бази у даній сфері є необхідними.

В дисципліні «Нормативне забезпечення енергоефективності» розглядаються основні принципи державної політики з енергозбереження, динаміка розвитку нормативно-правової бази у цій сфері в Україні та шляхи її гармонізації з європейським законодавством. Детально визначаються положення державної політики та розглядається нормативно-правова база по окремим галузям енерговикористання: в будівлях, промисловості, централізованому теплопостачанні тощо. Розглядаються принципи системного підходу до процедури поступового та постійного покращення енергетичних показників на базі застосування стандартів серії ISO 50000 - Системи енергетичного менеджменту. Особлива увага приділяється

складанню комплексних документів з енергоефективності об'єктів, які спрямовані на розробку довготривалої стратегії їх енергетичної стабільності з урахуванням енергетичних, економічних та екологічних показників та за рахунок впровадження відновлювальних джерел енергії.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей, спрямованих на розуміння державної політики у сфері енергоефективності, знання нормативно-правових аспектів енергозбереження та використання відповідних нормативних документів у своїй професійній діяльності.

Завдання курсу:

Навчити здобувачів вищої освіти:

- керуватися нормативно-правовими документами з енергозбереження при проектуванні, експлуатації та дослідженні ефективності роботи енергетичних об'єктів;
- виконувати аналіз відповідності промислових та комунально-побутових об'єктів встановленим нормативним показникам з енергоспоживання, в тому числі з використанням вимірювальних та облікових приладів;
- виконувати розрахунки енергетичної та економічної ефективності заходів з енергозбереження, враховувати, як при цьому змінюється вплив об'єктів на довкілля;
- застосовувати на практиці системний підхід до підвищення енергетичної ефективності об'єктів енергоспоживання Plan – Do – Check – Act (плануй – дій – перевіряй – покращуй);
- розробляти комплексні документи з енергоефективності об'єктів, спрямовані на розробку довготривалої стратегії їх енергетичної стабільності та безпеки.

3. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

- знати основні поняття та визначення законодавчої бази України у сфері енергоефективності;
- знати основні положення національної та міжнародної політики з енергозбереження;
- вміти визначати цілі, завдання та механізми оптимізації роботи системи енергоспоживання об'єктів;
- знати принципи нормування витрат паливно-енергетичних ресурсів, обліку та керування енергоспоживанням;
- знати шляхи і методи стимулювання підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів;
- вміти розробити інноваційні заходи з енергозбереження та виконати оцінку ефективності енергозберігаючих заходів з урахуванням правових, соціальних та економічних аспектів;
- розуміти основні положення стратегії енергетичної безпеки України;

- знати принципи складання документів стратегічного планування, що визначають довгострокові цілі сталого енергетичного розвитку певної території й об'єктів в межах такої території;
- знати функціональну модель системи енергоменеджменту відповідно до міжнародного стандарту ISO 50001;
- вміти при вирішенні завдань з підвищення енергетичної ефективності об'єктів керуватись відповідними нормативно-правовими актами.

4. Структура курсу

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку, %
ЛЕКЦІЇ	
1. Основні принципи державної політики в сфері енергозбереження. Об'єкти та суб'єкти правового регулювання відносин у сфері енергозбереження.	10
1.1 Об'єкти та суб'єкти правового регулювання відносин у сфері енергозбереження. Види нормативних документів. Визначення критичної інфраструктури, її залежностей і взаємозалежностей, забезпечення надання життєво важливих послуг та функцій.	
1.2 Хронологія розроблення та огляд національних стандартів у сфері енергоефективності.	
1.3 Хронологія розроблення та огляд міжнародних стандартів у сфері енергоефективності.	
2. Стандартизація та нормування у сфері енергозбереження. Облік енергоресурсів.	10
2.1 Стандартизація у сфері енергозбереження.	
2.2 Нормування витрат паливо-енергетичних ресурсів.	
2.3 Облік та керування енергоспоживанням. Нормативно-правова база обліку енергоресурсів.	
3. Економічний механізм енергозбереження.	10
3.1 Економічні заходи для забезпечення енергозбереження. Джерела фінансування.	
3.2 Стимулювання енергозбереження.	
4. Нормативно-правова база у сфері енергоефективності	10
4.1 Нормативно-правова база у сфері енергоефективності в будівлях.	
4.2 Нормативно-правова база у сфері централізованого теплопостачання.	
4.3 Нормативно-правова база у сфері енергоефективності в промисловості.	
4.4 Нормативно-правова база у сфері відновлювальної енергетики.	
5. Стандарти серії ISO 50000 - Системи енергетичного менеджменту.	10
5.1 ДСТУ ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту.	

Вид заняття	Внесок в загальну оцінку, %
5.2 ДСТУ ISO 50002:2016 Енергоаудит.	
5.3 ДСТУ ISO 50006:2016 Системи енергоменеджменту. Вимірювання енергетичної ефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання і показників енергоефективності.	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1. Енергетичний аналіз. Вимірювані показники енергоефективності. Визначення об'єктів критичної інфраструктури.	10
2. Оцінка енергетичної та економічної ефективності енергоощадних заходів.	10
3. Розроблення місцевого енергетичного плану	30
3.1 Збір вихідних даних	
3.2 Аналіз вихідного стану енергетичного розвитку об'єкту	
3.3 Цілепокладання сталого енергетичного розвитку	
3.4 Розроблення проекту муніципального енергетичного плану	100
РАЗОМ	

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються мультимедійні матеріали, аналітичне та вимірювальне обладнання кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій і ЦККНО «Інноваційна геоенергетика», дистанційна платформа Moodle, платформа MS Teams, активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

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:

$$\bar{X} = 0,5 \cdot X_1 + 0,5 \cdot X_2,$$

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 контролю. 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 (вигадування 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" https://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.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

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 «Нормативне забезпечення енергоефективності». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Енергетична безпека України: методологія системного аналізу та стратегічного планування : аналіт. доп. / [Суходоля О. М., Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Сменковський А. Ю., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П.] ; за заг. ред. О. М. Суходолі. – Київ : НІСД, 2020. – 178 с.

2. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «БЕЗПЕКА, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ»
3. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року
https://mepr.gov.ua/files/images/news_2020/02032020/
4. Теплотехнічні вимірювання і прилади : навч. посіб. / А. Ф. Курилов, В. М. Козін. – Суми : Сумський державний університет, 2015. – 189 с.
5. Порядок розроблення та оновлення місцевих енергетичних планів
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/926-2021-%D0%BF#Text>
6. ДСТУ ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання. – [Електронний ресурс]. URL:
https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_50001_2020.pdf

Додаткові

1. Практичний посібник з енергоаудиту промислових підприємств / А. Чернявський, А. Сафьянц, Н. Усенко, О. Соловей, О. Бориченко, П. Пертко, Ю. Шишко, А. Гоєнко / Під заг. редакцією Н. Усенко та А. Чернявського. Видаєник: проект "Консультування підприємств щодо енергоефективності". Київ. 2020. 277 с.
2. Керівництво з впровадження системи енергетичного менеджменту відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 50001:2018 / А. Чернявський, Є. Іншеков, К. Яшина, О. Бориченко, О. Соловей, П. Пертко / Під заг. редакцією Є. Іншекова та А. Чернявського. UNIDO, 2021.