

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АТОМНОЇ ТА ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Методичною радою
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 8 від « 02 » 06 2023 р.)

Ф-КАТАЛОГ

ВИБІРКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

спеціальність

144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

освітньо-професійна програма

**«ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА
ІНЖИНІРИНГ ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ»**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

УХВАЛЕНО:

Вченою радою НН ІАТЕ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 7 від « 30 » 01 2023 р.)

Київ 2023

Положення про реалізацію права на вільний вибір навчальних дисциплін здобувачами вищої освіти КПІ ім. Ігоря Сікорського (далі – Положення) регламентує порядок забезпечення здобувачам вищої освіти права вільного вибору навчальних дисциплін в КПІ ім. Ігоря Сікорського (далі-Університет) відповідно до Закону України «Про вищу освіту» та [Положення про організацію освітнього процесу в Університеті](#).

Положення формалізує процедури: формування каталогів вибіркового навчальних дисциплін (далі – Каталог) та доведення їх до здобувачів вищої освіти (далі – здобувачі); здійснення вибору здобувачами навчальних дисциплін з Каталогу.

Обсяг вибіркового навчальних дисциплін становить не менше 25% загального обсягу відповідної освітньої програми за якою навчається здобувач на відповідному рівні вищої освіти (далі – РВО).

Зміст конкретної вибіркової навчальної дисципліни визначає її силабус – робоча програма навчальної дисципліни.

Вибіркові навчальні дисципліни надають можливість здобувачу:

- побудувати індивідуальну траєкторію навчання;
- ознайомитися з сучасним рівнем наукових досліджень у відповідній галузі знань;
- поглибити професійну підготовку в межах обраної спеціальності та освітньої програми;
- здобути додаткові результати навчання.

Здобувач обирає дисципліни відповідно до навчального плану, за яким він навчається, що визначає кількість і обсяг навчальних дисциплін вільного вибору здобувача для конкретного семестру. При цьому здобувач має право вибирати навчальні дисципліни, що пропонуються для інших освітніх програм, за погодженням із завідувачем відповідної випускової кафедри.

Обсяг, види аудиторних занять та контрольні заходи з вибіркового навчальних дисциплін визначаються відповідним навчальним планом.

Навчальні дисципліни Ф-Каталогів спрямовані на формування результатів навчання для набуття, як правило, спеціальних (фахових) компетентностей.

У Каталозі надається короткий опис кожної навчальної дисципліни (анотація), вказуються пререквізити (вимоги до початку вивчення дисципліни) і результати навчання дисципліни, обсяг в кредитах ЄКТС, кафедра яка забезпечує викладання та інше.

Обсяг навчальних дисциплін Ф-Каталогів рекомендується робити не менше 4 кредитів ЄКТС та з уніфікованим обсягом і формою семестрового контролю (як мінімум в межах одного семестру).

Основними критеріями для формування Ф-Каталогів вибіркового навчальних дисциплін є:

- затребуваність стейкхолдерами (актуальність дисципліни з позицій розвитку відповідної галузі економіки, напрямку наукових досліджень, попиту на відповідні компетентності на ринку праці тощо);
- кадрове забезпечення (науковий ступінь, вчене звання, підвищення кваліфікації, досвід викладання дисципліни, відгуки здобувачів щодо якості викладання);
- навчально-методичне забезпечення (силабус, підручник, навчальні посібники, методичні рекомендації тощо);
- інформаційно-дидактичне забезпечення (презентації, відео-матеріали, демонстраційні матеріали, зразки тощо);
- матеріально-технічне забезпечення (наявність обладнання / програмного забезпечення для проведення лабораторних робіт, комп'ютерних практикумів тощо).

Процедурі вибору здобувачами навчальних дисциплін передують їх ознайомлення із порядком, термінами, особливостями запису на вивчення запропонованих навчальних дисциплін та з умовами формування навчальних груп/потоків для вивчення вибіркового навчальних дисциплін Ф-Каталогів.

До початку процесу обрання здобувачами навчальних дисциплін науково-педагогічні працівники кафедр, що забезпечують викладання навчальних дисциплін Ф-Каталогів, спільно з кураторами академічних груп, можуть проводити (у позанавчальний час) презентації запропонованих до вибору навчальних дисциплін. Також, за потреби, можуть надаватися консультації щодо формування індивідуальної освітньої траєкторії, реєстрації акаунтів в спеціалізованій інформаційній системі Університету тощо.

Формування та/або перегляд Ф-Каталогів щорічно здійснюють за наступною процедурою:

- на факультетах, в навчально-наукових інститутах створюються робочі групи під керівництвом голів методичних комісій для розробки та/або оновлення переліку навчальних дисциплін Ф-Каталогів;
- робочі групи аналізують методичне, інформаційне та матеріально-технічне забезпечення запропонованих кафедрами вибіркового навчальних дисциплін;
- перелік навчальних дисциплін Ф-Каталогу формується з урахуванням того, що кількість та різноманітність запропонованих дисциплін буде достатньою для забезпечення здобувачам реального вибору;
- сформовані робочими групами Ф-Каталоги, після рекомендації відповідних Вчених рад факультетів, навчально-наукових інститутів, подаються на розгляд Методичної ради Університету для їх затвердження;
- затверджені в установленому порядку Ф-Каталоги розміщують на офіційних сайтах відповідних навчальних підрозділів для ознайомлення здобувачів.

Порядок обрання здобувачами вибіркових дисциплін з Ф–Каталогу

Вибір дисциплін з Ф-Каталогів студентами другого (магістерського) РВО здійснюється на початку осіннього семестру першого року навчання. Обрані дисципліни вивчатимуться у весняному семестрі того ж року навчання та у осінньому семестрі наступного року (для освітньо-наукових програм). Результати вибору використовуються для формування індивідуальних навчальних планів.

Процедура вибору навчальних дисциплін з **Ф-каталогів** студентами другого (магістерського) РВО реалізується через спеціалізовану інформаційну систему Університету та включає такі етапи:

- реєстрація студентів в спеціалізованій інформаційній системі;
- перша хвиля вибору – здійснення студентами вибору дисциплін. Тривалість етапу – не менше тижня;
обираються 5 дисциплін з набору для вивчення в 2 семестрі, причому 3 з них повинні мати обсяг 5 кредитів і вид семестрового контролю – екзамен, 2 з них повинні мати обсяг 4 кредити і вид семестрового контролю – залік;
- попереднє опрацювання результатів вибору, формування навчальних груп/потоків для їх вивчення. Етап виконується відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту;
- підтвердження студенту його вибору навчальних дисциплін із Ф-Каталогу або повідомлення про неможливість формування групи/потоків для вивчення обраної ним навчальної дисципліни та переведення на другу хвилю вибору;
- друга хвиля вибору – здійснення студентами вибору зі скоригованого переліку дисциплін Ф-Каталогу;
- остаточне опрацювання результатів вибору дисциплін (фіксація результатів вибору) та корегування складу навчальних груп/потоків для їх вивчення.

Обробка результатів вибору дисциплін та формування навчальних груп/потоків

Фінальна інформація стосовно обраних здобувачами дисциплін Ф-Каталогів передається відповідальною особою від навчального підрозділу – адміністратором спеціалізованої інформаційної системи на рівні кафедри та/або факультету, навчально-наукового інституту:

- на кафедри, за якими закріплено викладання обраних навчальних дисциплін, для формування педагогічного навантаження відповідним науково-педагогічним працівникам;
- до деканату факультету, навчально-наукового інституту для формування розкладу занять.

Навчальні групи для вивчення вибірових навчальних дисциплін за очною формою навчання мають бути чисельністю не менше 5 осіб для другого (магістерського) РВО.

Обмеження щодо мінімальної чисельності навчальної групи для вивчення вибірових дисциплін:

- не поширюються на ті випадки, коли певну навчальну дисципліну Ф-Каталогу обрали всі здобувачі, які навчаються за відповідною освітньою програмою або порушення встановленого обмеження не призводить до перевищення максимального навчального навантаження науково-педагогічних працівників відповідної кафедри;
- може бути збільшено для дисциплін Ф-Каталогу за рішенням Вченої ради відповідного факультету, навчально-наукового інституту з метою оптимізації планування розкладу занять.

Здобувач, який знехтував своїм правом вибору, може бути записаний на вивчення навчальних дисциплін, обраних завідувачем випускової кафедри для оптимізації навчальних груп/потоків.

Якщо здобувач із поважної причини не зміг обрати дисципліни вчасно, або виявив помилку щодо свого волевиявлення, він звертається до деканату із заявою для запису на вивчення обраних ним дисциплін, надавши документів, які засвідчують поважність причин. Заява на зміну вибіркової дисципліни у сформованому індивідуальному навчальному плані має подаватися не пізніше ніж за місяць до початку семестру, в якому викладається ця дисципліна.

Не допускається зміна обраних дисциплін після початку навчального семестру, в якому вони викладаються.

Розклади занять для вивчення обраних навчальних дисциплін Ф-Каталогів формуються деканатами факультетів, навчально-наукових інститутів.

Результати вибору здобувачами навчальних дисциплін (бази даних спеціалізованої інформаційної системи Університету, заяви) та розпорядчі документи про формування навчальних груп/потоків зберігаються упродовж усього терміну навчання здобувача за відповідним РВО.

У випадку поновлення, переведення здобувача, допуску до занять після завершення академічної відпустки вибір дисциплін здійснюється відповідно до навчального плану з переліку дисциплін за якими сформовано навчальні групи/потоки на поточний навчальний рік та з урахуванням діючого розкладу занять.

За письмовою заявою здобувача можливе перерахування результатів навчання вибірових дисциплін відповідно до [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів попереднього навчання](#) або [Положенням про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті](#)

ЗМІСТ

Дисципліни для вибору

1. Методи енергомоніторингу та енергоаудиту	7
2. Контроль якості у будівництві енергоефективних будівель	8
3. Математичне моделювання енергетичних процесів в антропогенному середовищі.	9
4. Термомолекулярна енергетика	10
5. Воднева енергетика	11
6. Зелене підприємництво	12
7. Методи контролю ефективності енерговикористання в теплоенергетичних системах	13
8. Особливості енергетичного менеджменту в теплоенергетиці	14
9. Логістика в енергетиці	15
10. Методи енергетичного аналізу в теплотехнологіях	16
11. Низькотемпературні системи теплозабезпечення будівель	17
12. Технології накопичення та використання енергії в об'єктах теплопостачання	18
13. Тепломасообмінні процеси і технології	19
14. Інтенсифікація процесів тепломасообміну та застосування пінч-аналізу в теплотехнологічних процесах.	20
15. Методи енергетичного аналізу при сертифікації будівель	22

Дисципліни для вибору

Дисципліна	МЕТОДИ ЕНЕРГОМОНІТОРИНГУ ТА ЕНЕРГОАУДИТУ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як Прикладні задачі енергозбереження, Методи аналізу енергоефективності будівель, Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці, Економіка та організація виробництва.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Вступ. Поняття про систему енергоменеджменту Розділ 2. Енергетичний моніторинг Розділ 3. Енергетичний аудит Розділ 4. Розробка та фінансування інвестиційних проектів з енергозбереження
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування системи знань по використанню методів статистичної обробки даних, кореляційного та регресійного аналізів для аналізу енергетичних витрат цивільних та промислових об'єктів; застосування методів проведення поглибленого енергоаудиту з використанням інструментальних підходів, а також інтегрального аналізу будівлі як системи для врахування її експлуатаційних, конструктивних особливостей та погодних умов
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти будуть мати знання методів аналізу та моніторингу енергетичних витрат енергоспоживальних об'єктів, вибору основних енергозберігаючих заходів на об'єктах різного призначення під час проведення енергоаудиту; уміння впроваджувати системи енергетичного менеджменту та моніторингу на промислових, громадських та адміністративних об'єктах
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність використовувати методи статистичної обробки даних, кореляційного та регресійного аналізів для аналізу енергетичних витрат цивільних та промислових об'єктів; Здатність проводити комплексний енергетичний аудит та створювати і реалізовувати програми та заходи з енерго- і ресурсозбереження з їх техніко-економічним обґрунтуванням;
Інформаційне забезпечення	Силабус, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ У БУДІВНИЦТВІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін Енергетичні системи та комплекси, Основи енергоменеджменту, Енергетичний аудит, Енергозбереження будівель та споруд та інших дисциплінах бакалаврського та магістерського рівнів.
Що буде вивчатися	Розділ 1. Основні вимоги до контролю якості. Розділ 2. Детальний контроль якості. Розділ 3. Особливості контролю якості систем опалення, вентиляції, кондиціювання повітря та електропостачання. Розділ 4. Технічні та організаційні методи контролю якості енергоефективних будівель
Чому це цікаво/треба вивчати	Підготовка фахівців, які знають нормативні бази ЄС та України з контролю якості будівництва енергоефективних будівель, знайомі з сучасними вимогами щодо енергоефективності; основні типи енергоефективних будівель, особливості конструктивних рішень та застосування будівельних матеріалів і виробів при створенні енергоефективних будівель; послідовність та особливості проведення авторського та технічного нагляду, володіють технічними та організаційними методами контролю якості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В процесі вивчення даної дисципліни студенти отримають знання з нормативно-законодавчою базою контролю якості створення енергоефективних будівель, навички проведення авторського та технічного нагляду, перевірки якості будівництва енергоефективних будівель.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати вимоги щодо нормативної бази архітектурно-містобудівних, проектів реконструкції та реставрації існуючих об'єктів; оптимізувати архітектурно-містобудівні рішення за результатами розрахунків, оцінки і вибору варіантів розробки конструктивних та інженерно-технічних систем і мереж; демонструвати вплив енергоефективних та інших інноваційних технологій на прийняття комплексних архітектурно-містобудівних рішень, проводити авторський нагляд, контроль якості.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ В АНТРОПОГЕННОМУ СЕРЕДОВИЩІ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення: Прикладні задачі енергозбереження, Комбіновані системи з поновлюваними джерелами енергії, Методи аналізу енергоефективності будівель
Що буде вивчатися	Розділ 1. Вступ. Розділ 2. Методи математичного моделювання тепломасопереносу. Розділ 3. Інженерія математичних моделей та проведення обчислювальних експериментів.
Чому це цікаво/треба вивчати	Студенти засвоюють загальні принципи моделювання фізичних явищ, методи і підходи щодо моделювання різних енергетичних процесів об'єктів і систем, а також методи дослідження і аналізу теплових режимів різноманітних енергетичних процесів та пристроїв.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати обчислювальні методи математичного моделювання теплових та гідродинамічних процесів в енергетичних об'єктах; розробляти фізичні та математичні моделі енергетичних процесів різних об'єктів і систем; оцінювати точність та адекватність енергетичної моделі, проводити верифікацію результатів моделювання; обробляти та узагальнювати результати енергетичного моделювання для різних об'єктів і систем.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати аналітичні та чисельні методи розв'язку рівнянь (систем рівнянь), аналізувати одержані розв'язки теплових та гідродинамічних задач, також розраховувати оптимальні теплові режими енергетичних і інших теплотехнічних пристроїв, використовуючи методи математичного моделювання та обробки результатів досліджень при виконанні магістерської дисертації.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	ТЕРМОМОЛЕКУЛЯРНА ЕНЕРГЕТИКА
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як «Фізика», «Хімія», «Вища математика», «Технічна термодинаміка», «Тепломасообмін»
Що буде вивчатися	Тема 1. Фізична модель гетерогенної термодинамічної системи «рідина – тверде тіло». Тема 2. Термодинамічна модель системи у вигляді ідеальної міжфазної поверхні. Тема 3. Модель капілярно-пористого тіла у вигляді прямих паралельних капілярів та гістерезисні складові процесу інтрузії-екструзії у ГЛС. Тема 4. Глобулярна модель капілярно-пористого тіла та гістерезисні складові процесу інтрузії-екструзії у ГЛС. Тема 5. ГЛС як робоче тіло у термомеханічних системах Тема 6. Енергопристрої на гетерогенних робочих тілах (ТМЕ-енергопристрої).
Чому це цікаво/треба вивчати	Формування у студентів здатностей використання гетерогенних ліофобних систем для: акумулювання механічної енергії, перетворення теплоти в роботу (двигуни) та роботи в теплоту (холодильники), дисипації (розсіювання) механічної енергії (бампери, амортизатори, пристрої вібраційного захисту та антисейсмічні системи).
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти повинні вміти: проводити синтез нових робочих тіл, вивчати їх термодинамічні та енергетичні характеристики; впроваджувати нові робочі тіла в традиційні енергопристрої і знаходити нові галузі їх застосування в промисловості.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розраховувати та конструювати зразки нової енерготехніки, більш удосконалених процесів та апаратів; проводити аналіз ефективності їх роботи з ефектами зменшення витрат палива та конструктивних матеріалів, а також екологічних вимог до нового класу енерготехніки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	ВОДНЕВА ЕНЕРГЕТИКА
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна базується на знаннях, отриманих студентами при вивченні технічної термодинаміки, тепломасообміну, нетрадиційних джерел енергії
Що буде вивчатися	Методи отримання, зберігання, транспортування, розподілу та використання водню; конструкції, типи, принцип роботи паливних елементів та їх використання в промисловості.
Чому це цікаво/треба вивчати	Актуальність питань водневої енергетики обумовлена загально визнаною необхідністю переходу до екологічно чистої енергетики. У всьому світі відбувається пошук екологічно чистого джерела енергії. Таким джерелом може бути водень, який застосовується у різних галузях промисловості. Розвиток «зеленої» економіки, скорочення обсягу споживання нафтопродуктів зумовлює активний розвиток водневої енергетики. Вже в недалекому майбутньому це дозволить досягти екологічно чистого виробництва та транспорту.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти повинні вміти: – проводити аналіз сучасного стану водневої енергетики на основі досягнень та розробок в галузі водневих енерготехнологій; – обирати фізичні чи хімічні способи зберігання водню; – підбирати необхідні типи паливних елементів для використання в певних технологічних процесах, враховуючи особливості їх будови та режими роботи; – аналізувати проблеми комерціалізації, існуючі проекти та програми, прогноз розвитку в Україні та світі; – застосовувати теоретичні знання для розв'язку конкретних задач.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність приймати ефективні рішення при аналізі технологій водневої енергетики з погляду енергоефективності та ресурсозбереження. Здатність впроваджувати інноваційну діяльність в сфері теплоенергетики. Представляти технічні рішення, спрямовані на раціональне використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії для отримання і подальшого використання водню; обирати системи ефективного перетворення енергії на базі паливних елементів
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення практичних занять, презентації
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	ЗЕЛЕНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як: «Прикладні задачі енергозбереження», «Методи аналізу енергоефективності будівель»
Що буде вивчатися	1. Сталий розвиток і зелена економіка 2. Вступ до зеленого підприємництва 3. Зелене бізнес-планування
Чому це цікаво/треба вивчати	Зелене підприємництво – це головний тренд сьогодення та необхідність у майбутньому. Сьогодні зелені підприємства, продукти та послуги стають дедалі популярнішими, через ряд причин: з одного боку це – підвищення відповідальності та готовність споживачів платити більше за екологічно дружні альтернативи, з іншого – деградація довкілля та вичерпність природних ресурсів, а також постійний ріст цін на сировину та ресурси. Ще більшої актуальності цьому напрямку надає глобальна енергетична криза 2022 року, що сколихнула увесь світ та має найбільш гострий прояв в Україні. Це змушує шукати знання та альтернативні способи заміни традиційних енергоносіїв, впровадження заходів з підвищення енергоефективності. Пошуку таких рішень потребують як пересічні громадяни, так і підприємства та організації усіх форм власності. Зелене підприємництво є вигідним як для підприємців, так і для споживачів та соціуму, адже має ряд економічних, соціальних та екологічних переваг.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати набуті знання при створенні та розвитку власного бізнесу в Україні на принципах зеленого підприємництва, сформувати зелені навички та принципи екологічної збалансованості ведення бізнесу для мінімізації негативного впливу бізнес-діяльності на довкілля та клімат.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Здатність використовувати необхідні методики та методи планування бізнес-діяльності у сфері зеленого підприємництва, зокрема методику бізнес-моделі Canvas. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері зеленого підприємництва. Здатність розробляти і реалізовувати бізнес-моделі зеленого підприємництва
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМАХ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення фундаментальних, загально технічних та спеціальних курсів електро- та теплоенергетики
Що буде вивчатися	Розділ 1. Контроль та аналіз ефективності енерговикористання на основі діючої в Україні системи нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР). Розділ 2. Контроль та аналіз ефективності використання ПЕР для складних виробництв з широким асортиментом продукції на основі визначення наскрізних норм питомої витрати палива та енергії. Розділ 3. Побудова і застосування систем оперативного контролю та аналізу ефективності використання ПЕР технологічними установками.
Чому це цікаво/треба вивчати	Знання та уміння, одержані в процесі вивчення дисципліни є необхідними для кожного фахівця даної спеціальності, які вирішують практичні задачі у сфері енергозбереження на виробничих, комерційних, соціально-побутових чи комунальних об'єктах.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення дисципліни студенти мають набути вміння: практичного використання однієї з діючих в Україні методик нормування питомих витрат електричної енергії; визначення «простих» та наскрізних норм питомої витрати електричної енергії для складних виробництв з широким асортиментом продукції; застосування ймовірно-статистичного підходу для здійснення оперативного контролю та аналізу ефективності використання електричної енергії технологічними та енергетичними установками.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність виконувати розрахунки нормативних витрат електричної енергії обладнанням за однією з методик нормування питомих витрат ПЕР, визначати технологічні та загальновиробничі норми питомої витрати електричної енергії, здійснювати контроль та аналіз ефективності використання ПЕР, розраховувати та розподіляти загальновиробничі витрати та втрати електроенергії між основними виробничими підрозділами підприємства та видами продукції, що виробляється, встановлювати базові лінії енергоспоживання в системах оперативного контролю та аналізу ефективності використання ПЕР.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ТЕПЛОЕНЕРГЕТИЦІ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи г	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення фундаментальних, загально технічних та спеціальних курсів електро- та теплоенергетики, економіки та організації виробництва, основ постачання та споживання енергетичних ресурсів
Що буде вивчатися	Розділ 1. Нормативно-методична база у сфері енергетичного менеджменту. Розділ 2. Базові поняття з енергетичного менеджменту в теплоенергетиці. Розділ 3. Порядок побудови та функціонування системи енергетичного менеджменту. Розділ 4. Інформаційно-аналітична складова системи енергетичного менеджменту. Розділ 5. Основні положення проектного аналізу. Економічне обґрунтування ефективності інвестицій в енергозбереження.
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна формує у здобувачів теоретичні і практичні знання про розроблення та впровадження систем енергетичного менеджменту у теплоенергетиці, а також здатності застосовувати ці знання на практиці в подальшій професійній діяльності
Чому можна навчитися (результати навчання)	Застосовувати енергетичний менеджмент для ефективного теплозабезпечення підприємств, установ та будівель. Приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо ефективної роботи систем теплозабезпечення.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розуміти принципи функціонування енергетичного менеджменту у теплоенергетиці, вимірювання, розрахунку та верифікації обсягів енергозбереження в проєктах, методи підвищення ефективності енергетичного менеджменту систем теплозабезпечення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	ЛОГІСТИКА В ЕНЕРГЕТИЦІ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Електропостачання
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	4 кредити ЄКТС / 120 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 66 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення фундаментальних, загально технічних та спеціальних курсів електро- та теплоенергетики
Що буде вивчатися	1 Загальні питання логістики в енергетиці 2. Прикладна логістика енергетичного підприємства 3 Транспортна і правова логістика 4. Управлінські аспекти закупівельної діяльності енергетичних підприємств. Логістика запасів
Чому це цікаво/треба вивчати	Дисципліна призначена для формування здатності застосовувати можливості логістики на ринках енергетичних ресурсів, формувати стратегію діяльності підприємства в умовах функціонування ринків енергетичних ресурсів, а також набуття практичних навичок у використанні логістики у дослідженнях на ринку електричної і теплової енергії
Чому можна навчитися (результати навчання)	Після вивчення курсу студенти здатні продукувати нові ідеї (творчість) щодо використання логістики; здатні шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел щодо учасників ринку енергії; аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, робота якого пов'язана з функціонуванням ринку енергії, розв'язувати комплексні та ситуативні нетипові завдання в галузях електроенергетики, електротехніки та електромеханіки із застосуванням сучасних та інноваційних підходів їх вирішення. .
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність застосовувати можливості логістики для дослідження ринкового середовища, використовувати маркетинговий інструментарій для аналізу ситуації, здатність до систематичного вивчення та аналізу науково-технічної інформації, вітчизняного й закордонного досвіду з відповідного профілю підготовки.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Залік

Дисципліна	МЕТОДИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АНАЛІЗУ В ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЯХ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці, Комбіновані системи з поновлюваними джерелами енергії
Що буде вивчатися	Розділ 1. Енергетичні баланси стаціонарних потокових процесів. Розділ 2. Аналіз основних необоротностей в процесах. Розділ 3. Енергетичний, ентропійний, ексергетичний методи термодинамічного аналізу. Розділ 4. Застосування ексергетичного та ентропійного методів для аналізу ефективності теплообмінних апаратів. Розділ 5. Топологічні моделі для аналізу процесів в теплообмінниках.
Чому це цікаво/треба вивчати	Наявність знань щодо основних методів та результатів теоретичного та прикладного енергетичного аналізу теплотехнологічних комплексів і систем дозволяє підвищувати їхню енергетичну та ресурсну ефективності, а також оптимізувати їхню структуру за різними параметрами, в т.ч. економічними
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здобувачі набудуть вміння використання сучасних технологій і обладнання в теплоенергетиці; імплементувати інженерні методики проектування в теплоенергетиці; навички ефективно враховувати в професійній діяльності концептуальні основи розвитку теплоенергетики, технологій виробництва, трансформації та використання різних видів енергії.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Вивчення дисципліни підсилює такі компетентності, як: Здатність застосовувати та удосконалювати математичні та комп'ютерні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язання складних інженерних задач в теплоенергетиці. Здатність застосовувати релевантні математичні методи для розв'язання складних задач в теплоенергетиці. Здатність аналізувати і управляти режимами постачання та споживання енергії об'єктами та енергетичними системами.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальний посібник) до практичних занять.
Форма проведення занять	Екзамен
Семестровий контроль	Теплової та альтернативної енергетики

Дисципліна	НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНІ СИСТЕМИ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВЕЛЬ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Наявність базових знань з фізики, тепломасообміну та гідродинаміки, а також навички складання теплового балансу приміщень у складі будівель
Що буде вивчатися	Підлягають вивченню теплотехнічні основи та методики розрахунку параметрів низькотемпературних водяних та повітряних систем опалення та кондиціонування повітря, особливості електротермічних кабельних та плівкових систем опалення, а також визначення енергетичної ефективності низькотемпературних систем
Чому це цікаво/треба вивчати	Наявність знань щодо основних принципів підвищення енергетичної та економічної ефективностей використання сучасних низькотемпературних систем теплозабезпечення будівель різного призначення (в т.ч. енергоефективних), дозволяє проектувати нові об'єкти житлово-комунального господарства і проводити термомодернізацію існуючих
Чому можна навчитися (результати навчання)	Слухачі набуватимуть знання з сучасної будівельної теплофізики та індивідуальної роботи з проектування сучасних систем теплозабезпечення будівель різного призначення. Розширюють уміння використання сучасних технологій і обладнання в теплоенергетиці та імплементування інженерних методик проектування в теплотехніці.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність до оволодіння основною термінологією, поняттями та визначеннями з нормативно-регуляторної бази щодо теплозабезпечення будівель на основі низькотемпературних систем та здобуття спеціальних знань щодо проектування об'єктів житлово-комунального господарства дозволяє підвищувати енергетичну ефективність існуючих об'єктів із проведенням комплексної модернізації інженерних систем теплозабезпечення та створювати нові
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	ТЕХНОЛОГІЇ НАКОПИЧЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ В ОБ'ЄКТАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі використання теоретичних знань та практичних навичок, які були одержані студентами під час вивчення дисциплін: Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці, Комбіновані системи з поновлюваними джерелами енергії
Що буде вивчатися	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сучасні тенденції розвитку систем акумулювання енергії та її ефективного використання. 2. Сезонне ґрунтове акумулювання теплоти та її вилучення за допомогою теплонасосної технології. 3. Ємнісні (водяні) акумулятори теплоти та їх технічні параметри. 4. Твердотільні акумулятори теплоти у сфері житлово-комунального господарства. 5. Електричні акумулятори теплоти, що використовуються за багатозонним тарифом на електроенергію та добове акумулювання теплоти.
Чому це цікаво/треба вивчати	Обмеження споживання кількості енергії є одним з основних принципів збалансованого енергетичного розвитку. Використання технологій, що призначені для можливого накопичення, зберігання та споживання теплоти за, рознесеними із генерацією, графіком є важливою складовою енергоефективних технологій для кінцевих споживачів у галузі житлово-комунального господарства та промисловості.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Результатами навчання є вміння використовувати сучасні технології та обладнання в теплоенергетиці, а також імплементувати методики проектування систем акумулювання, зберігання та вилучення теплоти в об'єктах житлово-комунального господарства тощо.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення дисципліни реалізує такі компетентності, як:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність аналізувати і управляти режимами постачання та споживання енергії об'єктами та енергетичними системами. - здатність визначення параметрів, що характеризують ефективність використання теплоти в сучасних технологічних системах за складним нерівномірним графіком генерування та споживання. - здатність визначити економічну ефективність використання систем накопичення теплоти, що використовують багатозонний тариф на електроенергію.
Інформаційне забезпечення	Силабус, конспект лекцій, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	ТЕПЛОМАСООБМІННІ ПРОЦЕСИ І ТЕХНОЛОГІЇ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Попереднє вивчення курсів: Термодинаміка, Тепломасообмін, Гідрогазодинаміка, Теплотехнічні процеси та установки
Що буде вивчатися	Загальні положення, історія розвитку, фізичні основи та способи інтенсифікації тепломасообміну в однофазних рідинних чи газових потоках, під час кипіння та конденсації; основні конструктивні способи турбулізації потоків в різних за конструкціями теплообмінних апаратів з аналізом ефективності тепломасообмінних процесів; розрахунки теплообмінних апаратів в програмному забезпеченні MathCad, та моделювання в SolidWorks; структура та ієрархія проектування хіміко-технологічного систем; введення в пінч-принципи.
Чому це цікаво/треба вивчати	Ефективна робота теплообмінного устаткування закладається у виборі конструкції ще до початку його експлуатації. В курсі розглянуто історичний та сучасний світовий стан промислового використання розробок в області інтенсифікації тепломасообміну і підвищення теплогідравлічної ефективності теплообмінних апаратів і котлоагрегатів. Крім теоретичних засад інтенсифікації тепломасообміну розглядаються рішення у вигляді практичного моделювання з використанням програм в MathCad та, SolidWorks.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити розрахунки та здійснювати проектування теплообмінних апаратів, проводити моделювання гідро- та тепломасообмінних процесів в теплообмінних апаратах, виявляти переваги та можливі вдосконалення конструкцій та процесів, на базі перелічених знань здійснювати вибір оптимальних, енергоефективних та енергоощадних конструкцій теплообмінних апаратів.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Фахово розглядати, приймати рішення під час конструювання і експлуатації теплообмінного обладнання та апаратів; під час проектування використовувати методи математичного моделювання тепломасообмінних та гідротеплових процесів на установках; проводити енергоаудит та енерго - і ресурсозберігаючі заходи на виробництвах до складу яких входить теплообмінне обладнання.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальні посібники, підручники, довідкові джерела, лекційні презентації, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ТЕПЛОМАСООБМІНУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПІНЧ-АНАЛІЗУ В ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Попереднє вивчення курсів: Термодинаміка, Тепломасообмін, Гідрогазодинаміка, Теплотехнічні процеси та установки
Що буде вивчатися	Вивчаються та розглядаються узагальнюючі технічні рішення щодо інтенсифікації теплообміну, способи підвищення теплогідрравлічної ефективності та оптимізації конструкцій теплообмінного обладнання з детальним аналізом світових досліджень використання та досвіду в цій галузі. Пінч-аналіз – доповнить методологію мінімізації енергоспоживання технологічного процесу шляхом розрахунку, обґрунтованого з точки зору термодинаміки та об'єму енергоспоживання, що є перспективним напрямком енергозбереження існуючих та енергоефективності підприємств на стадії проекту чи реконструкції.
Чому це цікаво/треба вивчати	Курс розглядає сучасні світові тенденції розвитку теплообмінного обладнання - його енергоефективність та оптимізацію конструкцій. Розглядається аналіз світових досліджень використання та досвіду конструювання теплообмінного обладнання, та енергетична інтеграція або пінч-технологія - метод системного аналізу при проектуванні та реконструкції теплообмінного обладнання підприємств.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Проводити розрахунки та здійснювати проектування теплообмінних апаратів; проводити моделювання гідро- та тепломасо-обмінних процесів в теплообмінних апаратах, виявляти переваги та можливі вдосконалення конструкцій та процесів; на базі перелічених знань здійснювати вибір оптимальних, енергоощадних конструкцій теплообмінних апаратів, проводити енерго- і ресурсозберігаючі заходи на виробництві, до складу якого входять тепломасообмінні установки та апарати.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність приймати рішення під час конструювання і експлуатації теплообмінного обладнання та апаратів; під час проектування використовувати методи математичного моделювання тепломасообмінних та гідротеплових процесів в MathCad та, SolidWorks; проводити енергоаудит та енерго- і ресурсозберігаючі заходи на виробництвах до складу яких входить теплообмінне обладнання. Застосовуючи знання з пінч-аналізу майбутній інженер може використовувати прості і зрозумілі принципи і правила, що враховують контроль і управління, компонування і комунікації підприємства, що проектується, безпеку, контроль забруднень навколишнього середовища та застосовувати енергоощадливі

	оптимальні технічні рішення.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення (навчальні посібники) до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен

Дисципліна	МЕТОДИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО АНАЛІЗУ ПРИ СЕРТИФІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬ
Кафедра, яка забезпечує викладання	Теплової та альтернативної енергетики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Курс (семестр)	1 курс (2 семестр)
Обсяг дисципліни та розподіл годин аудиторної та самостійної роботи	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (лекції – 36 год., практичні заняття – 18 год., СРС – 96 год.)
Мова викладання	Українська
Вимоги до початку вивчення	Дисципліна викладається на основі знань та умінь, одержаних студентами під час вивчення кредитних модулів таких дисциплін як Прикладні задачі енергозбереження, Методи аналізу енергоефективності будівель, Енерго- і ресурсозбереження в енергетиці
Що буде вивчатися	<p>Розділ 1. Основні поняття та принципи енергетичної та зеленої сертифікації будівель.</p> <p>Розділ 2. Нормативна база сфери енергетичної ефективності будівель в Україні та світі. Будівлі з близьким до нульового рівнем споживання енергії (NZEB). Вимоги EU Taxonomy до нових будівель та проектів реконструкції.</p> <p>Розділ 3. Моделювання енергоспоживання будівлі. Підходи національних нормативних документів. Динамічне енергетичне моделювання.</p> <p>Розділ 4. Системи зеленої сертифікації (LEED, BREEAM, EDGE та ін.). Показники енергетичної ефективності будівель при проведенні зеленої сертифікації.</p>
Чому це цікаво/треба вивчати	<p>Даний курс дозволить ознайомитись із комплексним, системним підходом до оцінки проектів з енергоефективності з методами аналізу при енергетичній та зеленій сертифікації.</p> <p>Методи енергетичного моделювання дозволять розглядати показники майбутнього споживання енергії будівлею та відповідає сучасним підходам щодо сталого розвитку.</p>
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>В результаті вивчення курсу студент навчиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приймати оптимальні управлінські рішення щодо показників енергоефективності будівель; - застосовувати різноманітні методи енергетичного аналізу та моделювання при проведенні енергетичної та зеленої сертифікації будівель; - орієнтуватися в міжнародних підходах до зеленої сертифікації та енергоефективності будівель.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>Вивчення курсу формує такі компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності при проведенні енергетичної сертифікації будівель; - здатність проводити енергетичну оцінку проекту; - вміння користуватися сучасними комп'ютерними програмами для розрахунку/моделювання енергоспоживання будівель.
Інформаційне забезпечення	Силабус, навчальний посібник, підручники, довідкові джерела, методичне забезпечення до практичних занять
Семестровий контроль	Екзамен