

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Енергозберігаючі технології в будівництві.**

для підготовки здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення / обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Підготовка до заліку
13. Система оцінювання та вимоги
14. Рекомендовані джерела інформації

## 1. Загальна інформація

|   |  |
|---|--|
| <b>Назва дисципліни:</b>                        | Енергозберігаючі технології в будівництві.<br>Energy-saving technologies in construction   |
| <b>Викладач:</b>                                | Пашинський Микола Вікторович<br>кандидат технічних наук, ст. викладач  |
| <b>Контактний телефон:</b>                      | 050 164 8778   |
| <b>E-mail:</b>                                  | filonalone@gmail.com   |
| <b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b> | moodle.kntu.kr.ua Distance learning CUNTU<br><a href="http://bdmb.kntu.kr.ua/DISCIPLINES.html">http://bdmb.kntu.kr.ua/DISCIPLINES.html</a>   |
| <b>Консультації:</b>                            | Очні консультації: згідно з графіком <a href="http://bdmb.kntu.kr.ua">http://bdmb.kntu.kr.ua</a> .<br>Онлайн консультації: за попередньою домовленістю<br>Viber (+380505987021) в робочі дні з 9.00 до 15.00 |

## 2. Анотація до дисципліни

### Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавлять питання формування знань в області енергозбереження та ресурсозбереження при проектуванні, зведенні, експлуатації будівельних об'єктів та виробництві будівельних матеріалів - Вам потрібно саме це!

Дисципліна «Енергозберігаючі технології в будівництві» дозволить здобувачам освітнього ступеню бакалавр успішно працювати в галузі будівництва та цивільної інженерії, володіти професійними компетенціями, які сприяють його соціальній мобільності та стійкості на ринку праці.

## 3. Мета і завдання дисципліни

Мета курсу «Енергозберігаючі технології в будівництві» – підготовка фахівців-будівельників, які мають глибокі знання з основ розрахунку теплотехнічних характеристик різних будівельних матеріалів та оцінки теплотехнічних параметрів огорожуючих конструкцій і їх довговічності, проектування ефективного теплозахисту будинків і споруд при їх зведенні та експлуатації, застосування ресурсо- і енергозберігаючих технологій, які відповідають часовому етапу розвитку суспільного господарства та різноманітним умовам житлового, цивільного і промислового будівництва, проектування та правильного

виконання пароізоляції і ефективної системи вентиляції несучих і огорожуючих конструкцій будівель і споруд в умовах конкретного будівництва, виховання у здобувачів освіти прагнення до саморозвитку та самовдосконалення.

#### **Завдання:**

- набути знання з організації та управління енергозбереженням в будівництві шляхом впровадження новітніх матеріалів та технологій,
- використовувати енергетичного менеджменту за оцінкою ефективності інвестицій в енергозберігаючі заходи
- набути початкового досвіду ведення науково-методичної роботи;
- ознайомитись з кращим досвідом вітчизняних та зарубіжних технологій енергозбереження.

#### **4. Формат дисципліни**

Blended Learning – викладання курсу передбачає поєднання традиційних форм аудиторного навчання з елементами електронного навчання, в якому використовуються спеціальні інформаційні технології, такі як комп'ютерна графіка, аудіо та відео, інтерактивні елементи, онлайн консультування і т.п. Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

#### **5. Результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освітнього ступеню бакалавр повинен

##### **Знати:**

- світові і державні показники, програми та заходи щодо ефективного енергозбереження в будівництві;
- ефективні види теплоізоляційних матеріалів;
- сучасні теплотехнічні вимоги до будинків і споруд;
- методи усунення та шляхи відвернення конденсації водяної пари в будівельних конструкціях;
- ефективні способи теплозахисту житлових, цивільних та промислових будинків і споруд;

##### **Вміти:**

- приймати рішення при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів з урахуванням енергозбереження;
- визначати теплотехнічні характеристики різних будівельних матеріалів;
- оцінювати теплотехнічні параметри огорожувальних конструкцій;
- проектувати надійну пароізоляцію та ефективний теплозахист будинків і споруд різного призначення;
- проводити техніко-економічну оцінку енергозберігаючих заходів та проєктів в будівництві.

### 6. Обсяг дисципліни.

| Вид заняття       | Кількість годин |
|-------------------|-----------------|
| Лекції            | 28              |
| Практичні заняття | 14              |
| Самостійна робота | 48              |

### 7. Ознаки дисципліни.

| Рік викладання | Курс (рік навчання) | Семестр | Спеціальність   | Кількість кред. / годин | Кількість змістовних модулів | Вид підсумкового контролю | Нормативна\ Вибіркова |
|----------------|---------------------|---------|---|-------------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 2023           | 4                   | 8       | 192<br>Будівництво та цивільна інженерія<br>Specialty 192<br>"Construction and civil engineering" | 3 / 90                  | 2                            | залік                     | Дисципліна за вибором |

### 8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріалом таких дисциплін як: «Будівельне матеріалознавство», «Фізика», «Архітектура будівель і споруд».

## **9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання**

Ноутбук HP 250 – 1 од; Мультимедійний проектор TLD-XD2000–1 од., екран - 1од; Телевізор HT 175.

Комплекти зразків теплоізолюючих матеріалів та порід

Програмне забезпечення: Windows 7, Open Office (free).

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією, методистом та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу), мультимедійну техніку та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, методистом, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

## **10. Політика дисципліни.**

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до: Положення про самостійну роботу студентів; Положення про організацію освітнього процесу; Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів; Положення про практику студентів; Положення про рейтингову систему оцінювання знань; Положення про академічну доброчесність; Положення про екзамени та заліки; Положення про підготовку і захист випускної кваліфікаційної роботи; Положення про укладання та контроль за виконанням договору про надання освітніх послуг; Положення про внутрішнє забезпечення якості освіти.

## 11. Навчально-методична карта дисципліни.

| Тиждень, дата, години   | Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)  | Форма діяльності (заняття) / формат | Матеріали  | Література, інформ. ресурси                     | Завдання, години   | Вага оцінки | Термін виконання |
|---|---|-------------------------------------|--|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2   | 3                                   | 4  | 5   | 6  | 7           | 8                |
| <b>Змістовний модуль 1. Фізичні, екологічні та економічні аспекти енергозбереження в будівництві.</b> |   |                                     |  |   |  |             |                  |
| Тижд. 1<br><br>За розкладом 2 год.  | <b>Тема 1. Правові, еколого-економічні аспекти енергозбереження в будівництві. Закон України «Про енергозбереження».</b><br>Вступ. Мета та завдання дисципліни. Аналіз запасів джерел енергії та прогноз споживання первинних енергоресурсів в Україні. Актуальність економії енергії з екологічної точки зору. | Лекція/<br><br>Face to face         | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1,2.<br>Норм. довід. 1,2.<br>Інф. рес. 1,2 | Написання конспекту лекції.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер.   | 3           |                  |
| Тижд. 2<br><br>За розкладом 2 год.  | Тема 1. Завдання законодавства по енергозбереженню. Енергоспоживання основних секторів економіки України.   | Лекція/<br>Face to face             | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1,2.<br>Норм. довід. 1,2.<br>Інф. рес. 1,2 | Написання конспекту лекції.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер.   | 2           |                  |
| Тижд. 2<br><br>За розкладом 2 год.  | <b>Тема 1.</b> Нормативні документи Кабінету Міністрів України спрямовані на зниження рівня енергоспоживання будинків і наближення норм енергоспоживання України до норм високорозвинених країн Західної Європи   | Практичне заняття / Face to face    | Презентація;<br>Методичні матеріали                  | Осн. 1,2.<br>Норм. довід. 1,2.<br>Інф. рес. 1,2 | Згідно нормативних документів ознайомитись з заходами щодо зниження рівня енергоспоживання будинків і наближення норм енергоспоживання України до норм високорозвинених країн Європи | 4           |                  |

|                                      |  |                                  |  |  |  |   |  |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|--|--|--|---|--|
| Тижд. 3<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 1.</b> Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі. Порівняння втрат теплової енергії на опалення будинків в країнах ЄС. Оцінка енергозберігаючих заходів у житлових та громадських будинках. | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 1-3                      | Написання конспекту.<br>Опрацюв. теорет. матер   | 2 |  |
| Тижд. 4<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 2. Основи теплофізики будівель.</b><br>Основні поняття та визначення (теплота, теплопровідність, термічний опір, теплопередача). Теплопровідність як явище транспорту енергії.                             | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 1-3                      | Написання конспекту.<br>Опрацюв. теорет. матер   | 2 |  |
| Тижд. 4<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 2.</b><br>Теоретичні основи розрахунку теплоізоляції   | Практичне заняття / Face to face | Презентація;<br>Методичні матеріали                  | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 2-4<br>Инстр. – метод 1. | Ознайомлення з методиками розрахунку теплоізоляції   | 4 |  |
| Тижд. 5<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 2.</b><br>Допустимі значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будинків згідно ДБН В.2.6-31:2006.   | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 1-3                      | Написання конспекту.<br>Опрацюв. теорет. матер.  | 2 |  |
| Тижд. 6<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 2.</b><br>Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій.<br>Оцінка витрат енергії на виробництво будівельних матеріалів в Україні та країнах ЄС.  | Лекція/<br>Face to face          | Презентація<br>Методичні матеріали в системі Moodle  | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 1-3                      | Написання конспекту.<br>Самост.опрацюв. теорет. Матер.   | 2 |  |
| Тижд. 6<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 2.</b><br>Теоретичні основи розрахунку теплоізоляції   | Практичне заняття / Face to face | Презентація;<br>Методичні матеріали                  | Осн. 1-3.<br>Норм. довід. 2-4<br>Инстр. – метод 1. | Відповідно до завдання розрахувати опір теплопередачі огорожувальої конструкції житлового або громадського будинку | 4 |  |



**Змістовний модуль 2. Матеріали та технології теплової ізоляції будівель.**

|  |   |  |   |  |  |    |           |
|--|---|--|---|--|--|----|-----------|
| Тижд. 7<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 3. Теплова ізоляція будівель.</b><br>Номенклатура та основні властивості стінових матеріалів.<br>Резерви енергозбереження | Лекція/<br>Face to face                | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали в<br>системі<br>Moodle | Осн.<br>1-3.<br>Норм. довід.<br>1-3<br>Інф. рес.<br>5,6  | Написання<br>конспекту.<br>Самост.<br>опрацюв.<br>теорет. матер  | 2  |           |
| Тижд. 8<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 3.</b><br>Системи ізоляції зовнішніх огорожувальних конструкцій.<br>Система внутрішньої теплоізоляції                     | Лекція/<br>Face to face                | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали в<br>системі<br>Moodle | Осн.<br>1-4.<br>Норм. довід.<br>1-3<br>Інф. рес.<br>5,6  | Написання<br>конспекту.<br>Самост.<br>опрацюв.<br>теорет. матер  | 2  |           |
| Тижд. 8<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 3.</b><br>Розрахунок теплоізоляції  | Практичне<br>заняття / Face<br>to face | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали                        | Осн. 1-3.<br>Норм. довід.<br>2-4<br>Інстр. –<br>метод 1. | Відповідно до<br>завдання<br>розрахувати<br>товщину<br>теплоізоляцій-<br>ного шару<br>огорожу-<br>вальної<br>конструкції<br>будинку.<br>Написання<br>доповіді на<br>тему<br>«Інноваційні<br>рішення<br>утеплення<br>фасадів<br>певного<br>будівельного<br>об'єкту» | 2  |           |
| Тижд. 8<br>3 12 03 до<br>17 03<br>0,5 год. |   | Змістов.<br>контроль<br>№ 1            | Тест  |  | Виконати<br>тестове завда-<br>ння.   | 25 | До 17.03. |

|                                       |   |                                  |  |  |   |   |  |
|---------------------------------------|---|----------------------------------|--|--|---|---|--|
| Тижд. 9<br>За<br>розкладом<br>2 год.  | <b>Тема 3.</b><br>Система утеплення теплоізоляційними штукатурками.<br>Система вентилярованих фасадів. Система скріпленої теплоізоляції | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-4.<br>Норм. довід. 1-3<br>Інф. рес. 5-8   | Написання конспекту.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер  | 2 |  |
| Тижд. 10<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 3.</b><br>Система вентилярованих фасадів. Система скріпленої теплоізоляції  | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-4.<br>Норм. довід. 1-3<br>Інф. рес. 5-8   | Написання конспекту.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер  | 2 |  |
| Тижд. 10<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 3.</b><br>Технологія термоізоляції будівель по системам ATLAS STOPTER, Baumit Fassol  | Практичне заняття / Face to face | Презентація;<br>Методичні матеріали                  | Осн. 1-4.<br>Норм. довід. 1-3<br>Інф. рес. 7-12  | Ознайомлення з технологією та матеріалами термоізоляції будівель по системам ATLAS STOPTER, Baumit Fassol | 2 |  |
| Тижд. 11<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 3.</b><br>Температура стіни та мікроклімат всередині приміщення.<br>Основні принципи енергозберігаючих заходів                  | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-4.<br>Норм. довід. 1-3<br>Інф. рес. 11-13 | Написання конспекту.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер  | 2 |  |
| Тижд. 12<br>За<br>розкладом<br>2 год. | <b>Тема 3.</b><br>Пасивне будівництво – технологія майбутнього.<br>Характеристики пасивного будинку                                     | Лекція/<br>Face to face          | Презентація;<br>Методичні матеріали в системі Moodle | Осн. 1-4.<br>Норм. довід. 1-3<br>Інф. рес. 7-13  | Написання конспекту.<br>Самост. опрацюв. теорет. матер  | 2 |  |

|   |   |  |   |  |  |    |           |
|---|---|--|---|--|--|----|-----------|
| Тижд. 12<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 3.</b><br>Розрахунок пароізоляції   | Практичне<br>заняття / Face<br>to face | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали                        | Осн. 1-3.<br>Норм. довід.<br>2-4<br>Інстр. –<br>метод 1. | Ознайомлення<br>з методиками<br>та прикладами<br>розрахунків<br>пароізоляції.                            | 2  |           |
| Тижд. 13<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 4. Енергоаудит будинків</b> Енергетичний паспорт та енергоаудит будинків. Вимоги до енергоаудиту. Різновиди енергоаудиту. Структура енергетичного паспорту будинку. | Лекція/<br>Face to face                | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали в<br>системі<br>Moodle | Осн.<br>1-4.<br>Норм. довід.<br>1-3                      | Написання<br>конспекту.<br>Самост.<br>опрацюв.<br>теорет. матер  | 3  |           |
| Тижд. 14<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 4.</b><br>Енергетичний показник будинку та клас енергоіндексації будинків. Етапи проектування енергоощадних будинків  | Лекція/<br>Face to face                | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали в<br>системі<br>Moodle | Осн.<br>1-4.<br>Норм. довід.<br>1-3                      | Написання<br>конспекту.<br>Самост.<br>опрацюв.<br>теорет. матер  | 2  |           |
| Тижд. 14<br>За<br>розкладом<br>2 год.       | <b>Тема 3.</b><br>Розрахунок пароізоляції   | Практичне<br>заняття / Face<br>to face | Презентація;<br>Методичні<br>матеріали                        | Осн.<br>1, 2,5.<br>Інстр. –<br>метод 1.                  | Згідно завдання<br>підібрати склад<br>пароізоляції для<br>сумщеного<br>покриття<br>виробничої<br>будівлі | 2  |           |
| Тижд. 14<br>3 22 04 до<br>28 04<br>0,5 год. |   | Змістов.<br>контроль<br>№ 2            | Тест  |  | Виконати<br>тестове завда-<br>ння  | 25 | До 28.04. |

Робота на лекції: написання конспекту лекцій, коротко, схематично, послідовно фіксувати основні положення, висновки, формулювання, узагальнення; позначати важливі думки, виділяти слова, терміни. Перевірка термінів, понять за допомогою енциклопедій, словників, довідників. Позначення питань, понять, матеріалу, які викликають труднощі, пошук відповідей в джерелах рекомендованої літератури. Якщо самостійно не вдається розібратися в матеріалі, необхідно сформулювати питання і задати викладачеві на консультації, практичному занятті.

Робота на практичному занятті: робота з конспектом лекцій, нормативної літературою, підготовка відповідей до контрольних опитувань.

Підготовка до заліку: при підготовці до іспиту необхідно орієнтуватися на конспекти лекцій, рекомендовану літературу, матеріали, які наведено на практичних заняттях.

## 12. Підготовка до заліку.

### Питання до заліку з дисципліни “Енергозберігаючі технології в будівництві”

1. Аналіз запасів джерел енергії та прогноз споживання первинних енергоресурсів в Україні.
2. Актуальність економії енергії з екологічної точки зору.
3. Завдання законодавства по енергозбереженню.
4. Енергоспоживання основних секторів економіки України.
5. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі
6. Порівняння втрат теплової енергії на опалення будинків в країнах ЄС.
7. Оцінка енергозберігаючих заходів у житлових та громадських будинках.
8. Основні поняття та визначення (теплота, теплопровідність, термічний опір, теплопередача).
9. Теплопровідність як явище транспорту енергії.
10. Допустимі значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій житлових та громадських будинків згідно ДБН В.2.6-31:2006.
11. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів і технологій.
12. Оцінка витрат енергії на виробництво будівельних матеріалів в Україні та країнах ЄС.
13. Номенклатура та основні властивості стінових матеріалів.
14. Системи ізоляції зовнішніх огорожувальних конструкцій.
15. Система внутрішньої теплоізоляції.
16. Система утеплення теплоізоляційними штукатурками.
17. Система вентиляованих фасадів.
18. Система скріпленої теплоізоляції.
19. Температура стіни та мікроклімат всередині приміщення.
20. Основні принципи енергозберігаючих заходів
21. Характеристики пасивного будинку.
22. Енергетичний паспорт та енергоаудит будинків.

23. Вимоги до енергоаудиту. Різновиди енергоаудиту.
24. Структура енергетичного паспорту будинку.
25. Енергетичний показник будинку та клас енергоіндексації будинків.
26. Етапи проєктування енергоощадних будинків.

### **13. Система оцінювання та вимоги.**

Види контролю: поточний, підсумковий. Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль. Форма контролю: залік.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «**Енергозберігаючі технології в будівництві**» здійснюється згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів, які розділені на два змістовних модулі по 50 балів на кожен. Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті.

Критерії оцінки заліку:

«зараховано» - студент має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

«незараховано» - студент має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, щовивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

Підсумковий залік виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 100 балів.

## Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві»

|   |    |     |                    |    |     |      |
|---|----|-----|--------------------|----|-----|------|
| Поточне тестування та самостійна робота |    |     |                    |    |     | Сума |
| Змістовий модуль 1                      |    |     | Змістовий модуль 2 |    |     |      |
| T1                                      | T2 | ЗК1 | T3                 | T4 | ЗК2 |      |
| 11                                      | 14 | 25  | 20                 | 5  | 25  | 100  |

### Оцінювання студента відбувається згідно положення «Про організацію освітнього процесу у Центральноукраїнському національному технічному університеті»

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ЄКТС | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90-100                                       | A           | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | B           | добре  |   |
| 74-81  | C           |  |   |
| 64-73  | D           | задовільно   |   |
| 60-63  | E           |  |   |
| 35-59  | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 1-34   | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

### 14. Рекомендовані джерела інформації:

#### 14.1. Основна література

1. Санницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві. Навчальний посібник / М. А. Санницький, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак // Друге видання, виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 236 с.
2. Керш В.Я. Енергозберігаючі технології у міському будівництві і господарстві: Навч. посіб. – Одеса: Астропринт, 2007. – 124 с.
3. Ратушняк Г.С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: Навчальний посібник / Г.С. Ратушняк, В.В. Джеджула, К.В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010р. – 170 с.

4. Хоменко О.Г. Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний електронний посібник. Глухів. 2019. – 118 с

#### 14.2. Інструктивно-методична література

1. Енергозберігаючі технології в будівництві : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи / [уклад. В. А. Настоящий, В. В. Дарієнко] ; Міністерство освіти і науки України, Центральноукраїнський національний технічний університет - Кропивницький: ЦНТУ, 2018. - 25 с. (Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8237>).

#### 14.3. Нормативна і довідкова література

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ, Міністерство розвитку громад та територій України, 2022, 23 с.
2. ДБН В.2.6-220:2017. Покриття будівель і споруд. Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. - 53 с.
3. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. - 19 с.
4. ДСТУ Б.В.2.6-34:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації». Київ.: МІНБУД УКРАЇНИ, 2009. - 20 с.

#### 14.4. Науково-технічна література

##### 14.4.1. Періодичні видання часописів:

1. «Будівництво України
2. «Вісник інженерної академії України »
3. «Наука та інновації»

#### 14.5. Інформаційні ресурси

1. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
2. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.kiev.ua/>

3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Цифровий репозиторій ЦНТУ/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua>
5. Практичний досвід використання збірного і монолітного неавтоклавного пінобетону при зведенні енергоефективних будівель ТОВ "Будспектр" / В.А. Пашинський, В.А. Настоящий, В.В. Дарієнко, Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса: 2016. – Випуск № 65 - С. 132-136. Режим доступу [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba\\_2016\\_65\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2016_65_24)
6. Пашинський В.А., Плотніков О.А. Комп'ютерне моделювання теплового режиму стін при випадкових температурних впливах. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Випуск №61 Одеса, ОДАБА 2016—с. 347-352. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba\\_2016\\_61\\_55](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2016_61_55)
7. Пашинський В. А., Карпушин С. О. Методика вибору оптимальної марки ніздрюватого бетону для стін / Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2017. – Вип. №66.- с. 93-98. Збірник входить до переліку наукових фахових видань України. Наказ МОН від 13.03 2017 № 374 Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba\\_2017\\_66\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2017_66_17)
8. Пашинський В.А., Джирма С.О., Плотніков О.А. Вибір показників теплової надійності огорожувальних конструкцій. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві : Збірник наукових праць. Випуск 7. – Луцьк: ЛНТУ, 2017.—С. 194-200. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb\\_2017\\_7\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmrb_2017_7_31)
9. Пашинський В. А., Карпушин С.О., Карюк А.М. Доцільні значення опору теплопередачі огорожень цивільних будівель в умовах України. Нові технології в будівництві: науково-технічний журнал. – № 33.2017.—С. 76-80. Режим доступу [http://www.ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive/2017/33/33\\_2017.pdf](http://www.ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive/2017/33/33_2017.pdf)
10. Методика аналізу процесу теплопередачі у вузлах огорожувальних конструкцій будівель. / С.О. Джирма, В.А. Пашинський, В.А. Настоящий, М.В. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2020. – Вип. №78. – С. 71-78. Index Copernicus DOI: 10.31650/2415-377X-2020-78-71-78.
11. Kariuk A., Pashynskiy V., Pashynskiy M., Mammadova F. (2022) Methods of Probabilistic Assessment of Building Enclosing Structures Thermal Reliability. In: Onyshchenko V., Mammadova G., Sivitska S., Gasimov A. (eds) Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations. ICBI 2020. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 181. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2_18)
12. Mykola Pashynskiy, Stanislav Dzhyrma, Victor Pashynskiy, Vladislav Nastoyashchiy. Providing the thermal reliability of window junctions during the thermal modernization of civil buildings, Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS, Vol. 11 No. 21, 2020: Pp. 45-54. (Web of Science Core Collection) <https://doi.org/10.13167/2020.21.4>
13. В.А. Настоящий, В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, С.М. Якименко. Методика розрахунку несучої здатності сонячних панелей як елемента забезпечення енергоефективності будівель / Настоящий В.А., Пашинський В.А., Пашинський М.В., Якименко С.М. // Центральнотраїнський науковий вісник. Технічні науки : зб. наук. пр. - Кропивницький : ЦНТУ, 2022. - Вип. 36. (Фаховий, категорія Б) [http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/5\(36\)\\_I/19.pdf](http://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/5(36)_I/19.pdf)
14. Pashynskiy Victor, Dzhyrma Stanislav, Pashynskiy Mykola, Nastoiashchiy Vladyslav. Improving the technology of replacing



window frames in precast concrete walls. ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ. ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ, БУДІВНИЦТВО. Випуск 1 (56)' 2021. Полтава – 2021. С. 53-58. <http://journals.nupp.edu.ua/znp/article/download/2507/1960/>

15. В.А.Настоящий, В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, С.О. Джирма. Досвід розрахунково-експериментального оцінювання енергетичних показників будівлі школи // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць.– Рівне, 2020. – Випуск 38. – С. 331-338.

16. Джирма С.О., Пашинський В.А., Настоящий В.А., Пашинський М.В. Методика аналізу процесу теплопередачі у вузлах огорожувальних конструкцій будівель. // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2020. – Вип. № 78. – С. 71-78. Режим доступу:

[http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/9722/1/49\\_%d0%92%d1%96%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%ba\\_%d0%9e%d0%94%d0%90%d0%91%d0%90-78-%d1%81%d1%82%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8f.pdf](http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/9722/1/49_%d0%92%d1%96%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%ba_%d0%9e%d0%94%d0%90%d0%91%d0%90-78-%d1%81%d1%82%d0%b0%d1%82%d1%82%d1%8f.pdf)