

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра залізобетонних і кам'яних конструкцій  
(повна назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної  
та навчальної роботи  
Р. Б. Папірник

\_\_\_\_\_ 2020 року

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Технічні засоби обстеження та енергоаудиту будівель та споруд»  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-наукова програма «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь магістр  
(назва освітнього ступеню)

форма навчання денна  
(денна, заочна, вечірня)

розробники Юрченко Євгеній Леонідович, Бордун Марина В'ячеславівна  
(прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Технічні засоби обстеження та енергоаудиту будівель та споруд» складена відповідно до освітньо-наукової програми «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» підготовки магістрів за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Програмою навчальної дисципліни «Технічні засоби обстеження та енергоаудиту будівель та споруд» передбачено вивчення основних положень методики проведення інструментального енергоаудиту. Метою дисципліни є підготовка фахівців, які володіють знаннями щодо нормативної бази ЄС та України з аудиту, проектування та будівництва енергоефективних будівель, знайомі з сучасними вимогами щодо енергоефективності, знають основні типи енергоефективних будівель та методи застосування сучасних технологій при створенні енергоефективних будівель

## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			II	III
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>240</b>	<b>8,0</b>	<b>150</b>	<b>90</b>
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>78</b>		<b>48</b>	<b>30</b>
лекції	40		24	16
лабораторні роботи	-		-	-
практичні заняття	38		24	14
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>102</b>		<b>72</b>	<b>30</b>
підготовка до аудиторних занять	30		20	10
підготовка до контрольних заходів	30		20	10
виконання курсового проекту або роботи	-		-	-
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	42		32	10
підготовка до екзамену	<b>60</b>	2	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен	екзамен

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - надання майбутнім фахівцям теоретичних знань та практичних навичок з основ проведення технічного енергетичного аудиту в будівництві та визначення параметрів мікроклімату приміщень.

**Завдання дисципліни** – формування у студентів загальних знань про проведення енергетичного аудиту в будівництві. Освоєння сучасних методів проведення якісного аналізу стану огорожувальної оболонки будівель.

**Пререквізити дисципліни** – «Основи енергоаудиту будівель», «Основи проектування енергоефективних будівель», «Основи розробки проектів підвищення енергоефективності будівель»

### Постреквізити дисципліни

1. Підготовка до підсумкової атестації. Атестація здійснюється у формі публічного захисту дипломної роботи.

2. Доступ до навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти.

**Компетентності** відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2020 «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві»:

#### • Інтегральна компетентність.

#### • Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК13. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК17. Здатність розробляти та управляти проектами

#### • Професійні компетентності (ПК):

ПК1. Знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі будівництва і архітектури.

ПК2. Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

ПК3. Здатність володіти методами технології та організації виробництва будівельних конструкцій, виконання робіт по будівництву та експлуатації енергоефективних будівель та споруд.

ПК4. Здатність критично аналізувати основні показники функціонування будівель, споруд та інженерних систем, оцінювати використані технічні рішення і технології. Здатність оцінювати техніко-економічні показники проекту з урахуванням впливу організаційно-технологічних факторів.

ПК5. Здатність оцінювати ризики при плануванні або впровадженні нових технологічних процесів при зведенні і експлуатації об'єктів будівництва та цивільної інженерії.

ПК6. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування технічних рішень.

ПК7. Здатність проводити наукові дослідження з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм.

ПК8. Здатність до застосування основних понять теорії управління проектами в енергоефективному будівництві та цивільній інженерії.

ПК9. Здатність здійснювати аналіз сучасного стану та напрямків енергоефективного розвитку будівництва та цивільної інженерії.

ПК12. Уміння використовувати сучасні інформаційні технології і способи їх використання в професійній діяльності.

ПК13. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.

ПК17. Здатність проводити наукові дослідження з визначення теплотехнічних властивостей огорожувальних конструкцій будівель та споруд, удосконалення технології їх застосування, з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій, комп'ютерних засобів та програм, сучасних бібліографічних і реферативних баз даних, а також наукометричних платформ, здатність до системного аналізу

**Заплановані результати навчання** відповідно до освітньо - наукової програми СВО ПДАБА 192мн 2020 «Енергоаудит та енергоефективність в будівництві» студент повинен:

**• Знати (ЗР):**

ЗР1. Знати та розуміти законодавство в області інтелектуальної власності та складати алгоритм написання заявочних матеріалів при проведенні охоронних заходів;

ЗР3. Вміти грамотно використовувати умови ліцензування при передачі прав інтелектуальної власності;

ЗР4. Проводити патентні дослідження для виявлення рівня техніки; представляти технічне рішення та інші наукові розробки згідно вимог законодавства в області інтелектуальної власності;

ЗР5. Використовувати наукометричні платформи, сучасні інформаційні і комунікаційні технології в сфері будівництва та цивільної інженерії;

ЗР6. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) у колі фахівців;

ЗР7. Застосовувати набуті знання для збереження навколишнього середовища;

ЗР10. Застосовувати набуті знання при розробці та управлінні проектами, генерувати нові ідеї та адаптуватися і діяти в новій ситуації

**• Вміти (УМП / НП):**

УМП1. Вміти системно мислити, застосовувати набуті знання та уміння для формулювання нових ідей і вирішення завдань щодо проектування, будівництва та

експлуатації енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії, розробки та дослідження складів матеріалів, технології виготовлення будівельних конструкцій, виробів шляхом комплексного поєднання теорії та практики.

УМП2. Вміти застосовувати набуті знання і розуміння для ідентифікації, формулювання і вирішення завдань будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії, використовуючи відомі методи.

УМП3. Вміти діагностувати енергоефективність будівель, споруд та цивільної інженерії, для оптимізації споживання енергетичних ресурсів.

УМП4. Вміти розраховувати, проектувати, досліджувати ринкові тенденції, проводити маркетинговий аналіз, виводити на ринок нові продукти в при будівництві та модернізації(реконструкції) енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії теплогазопостачання, вентиляції та кондиціонування

УМП8. Вміти використовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні засоби та програми при проектуванні об'єктів виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

НП1. Мати навички відповідних методів роботи при розробці сучасних технологій будівництва енергоефективних будівель, споруд та цивільної інженерії.

НП2. Мати навички самостійного прийняття рішень у професійній діяльності для досягнення поставленої мети, відстоювання позиції, представлення їх в письмовій формі.

НП3. Мати навички виконання правил охорони праці, поведінки в екстремальних ситуаціях, тощо

#### •Комунікація

КОМ1. Демонструвати навички усного та письмового спілкування державною та іноземними мовами, використовуючи навички міжособистісної взаємодії, працюючи в міжнародному контексті з фахівцями та нефахівцями в галузі будівництва та цивільної інженерії, в т.ч. із використанням сучасних засобів комунікації

КОМ2. Здатність розуміти і враховувати потреби користувачів, соціальні, екологічні, психологічні, етичні, економічні та комерційні міркування у процесі проектування будівельних об'єктів та реалізації технічних рішень в будівництві

#### •Автономність і відповідальність

АіВ-03. Усвідомлення індивідуальної відповідальності за результати виконання завдань, запобігання плагіату, фальсифікаціям та корупційним діям

**Методи навчання:** практичний (досліди, вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

**Форми навчання** – колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), поза аудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, виконання курсової роботи/проекту, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин, у тому числі					
	усього	л	п	лаб	інд	с/р
<b>II семестр</b>						
<b>Змістовий модуль 1. Технічні засоби визначення параметрів мікроклімату приміщень</b>						
Мікроклімат житлових та виробничих приміщень. Нормування основних параметрів мікроклімату приміщень.	<b>15</b>	2				9
Методи і засоби вимірювання температур (внутрішньої, зовнішньої, температури на поверхні конструкцій)	<b>18</b>	4	4			9
Дистанційне вимірювання температури (пірометр, тепловізор). Особливості використання тепловізійної зйомки квадрокоптером	<b>16</b>	2	2			9
Методи і засоби вимірювання відносної вологості повітря.	<b>16</b>	2	2			9
Інструментальне визначення точки роси	<b>16</b>	2	4			9
Якість повітря. Методи і засоби вимірювання концентрації діоксиду вуглецю CO <sub>2</sub> в приміщеннях будівель	<b>18</b>	4	4			9
Вимірювання швидкості руху повітря (анемометр)	<b>18</b>	4	4			9
Інструментальне визначення якісних характеристик світла (світловий потік, сила світла, освітленість та яскравість)	<b>18</b>	4	4			9
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			<b>72</b>
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>					
<b>Усього годин за II семестр</b>	<b>150</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			<b>72</b>
<b>III семестр</b>						
<b>Змістовий модуль 2. Технічні засоби для вирішення задач стаціонарної теплопередачі при енергетичній діагностиці будівель</b>						
Інструментальне обстеження при проведенні енергоаудиту	<b>6</b>	2				4
Застосування програмних комплексів для вирішення задач стаціонарної теплопередачі (розрахунки температурних полів)	<b>6</b>	2				4
Теплопровідність і теплопередача при стаціонарному режимі без джерел теплоти	<b>6</b>	2				4
Стаціонарні системи з джерелами теплоти	<b>4</b>	2				2
Теплопровідність і теплопередача при нестаціонарному режимі	<b>6</b>	2				4
Постановка задачі стаціонарної теплопередачі	<b>6</b>	2				4
Програмний комплекс Elcut professional. Основні відомості. Інтерфейс. Створення нової задачі Побудова розрахункової сітки геометрії розрахункового вузла, матеріалів	<b>16</b>	2	10			4

Вирішення задачі. Аналіз результатів	10	2	4		4
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>30</b>
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>				
<b>Усього годин за III семестр</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>255</b>	<b>48</b>	<b>36</b>		<b>111</b>

### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Технічні засоби визначення параметрів мікроклімату приміщень</b>		
1	Мікроклімат житлових та виробничих приміщень. Нормування основних параметрів мікроклімату приміщень.	2
2,3	Методи і засоби вимірювання температур (внутрішньої, зовнішньої, температури на поверхні конструкцій)	4
4	Дистанційне вимірювання температури (пірометр, тепловізор). Особливості використання тепловізійної зйомки квадрокоптером	2
5	Методи і засоби вимірювання відносної вологості повітря.	2
6	Інструментальне визначення точки роси	2
7,8	Якість повітря. Методи і засоби вимірювання концентрації діоксиду вуглецю CO <sub>2</sub> в приміщеннях будівель	4
9,10	Вимірювання швидкості руху повітря (анемометр)	4
11, 12	Інструментальне визначення якісних характеристик світла (світловий потік, сила світла, освітленість та яскравість)	4
	<b>Усього годин за II семестр</b>	<b>24</b>
<b>III семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 2. Технічні засоби для вирішення задач стаціонарної теплопередачі при енергетичній діагностиці будівель</b>		
1	Інструменти енергоаудиту та інструментальне обстеження	2
2	Застосування програмних комплексів для вирішення задач стаціонарної теплопередачі (розрахунки температурних полів)	2
3	Теплопровідність і теплопередача при стаціонарному режимі без джерел теплоти	2
4	Стаціонарні системи з джерелами теплоти	2
5	Теплопровідність і теплопередача при нестаціонарному режимі	2
6	Постановка задачі стаціонарної теплопередачі	2
7	Програмний комплекс Elcut professional. Основні відомості. Інтерфейс. Створення нової задачі. Побудова розрахункової сітки геометрії розрахункового вузла, матеріалів	2
8	Вирішення задачі. Аналіз результатів	2
	<b>Усього годин за III семестр</b>	<b>16</b>
	<b>Усього годин</b>	<b>48</b>

**6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

№ Зан.	Тема занять	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Технічні засоби визначення параметрів мікроклімату приміщень</b>		
1	Проведення безперервного моніторингу точки роси, вологості і температури повітря термогігрометром testo 608-H1	<b>2</b>
2	Безконтактне вимірювання температури портативним пірометром testo 830 T1	<b>2</b>
3, 4	Проведення тепловізійної зйомки тепловізором та квадрокоптером Parrot Anafi Thermal з функцією тепловізійної зйомки	<b>4</b>
5, 6	Вимірювання швидкості повітря високоточним сенсором швидкості термоанемометрів testo 425	<b>4</b>
7	Вимірювання швидкості повітря, температури і відносної вологості багатофункціональним приладом testo 410-2 -	<b>4</b>
8, 9	Моніторинг параметрів мікроклімату з вимірювання концентрації діоксиду вуглецю CO <sub>2</sub> (прибор НТ-2000). Обробка та аналіз даних моніторингу	<b>4</b>
10, 11	Вимірювання комплектом testo 440 освітленості джерел світла, що сприймаються людським оком	<b>4</b>
<b>Усього годин за II семестр</b>		<b>24</b>
<b>III семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 2. Технічні засоби для вирішення задач стаціонарної теплопередачі при енергетичній діагностиці будівель</b>		
1-5	Програмний комплекс Elcut professional. Основні відомості. Інтерфейс. Створення нової задачі Побудова розрахункової сітки геометрії розрахункового вузла, матеріалів	<b>10</b>
6,7	Вирішення задачі. Аналіз результатів	<b>4</b>
<b>Усього годин за III семестр</b>		<b>14</b>
<b>Усього годин</b>		<b>36</b>

**7. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені

**8. САМОСТІЙНА РОБОТА**

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
<b>II семестр</b>		
1	Підготовка до аудиторних занять	20
2	Підготовка до контрольних заходів	20
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	32
	Централізовані системи моніторингу параметрів мікроклімату Системи «Розумний дім»	
<b>Усього годин за II семестр</b>		<b>72</b>
<b>III семестр</b>		
1	Підготовка до аудиторних занять	10
2	Підготовка до контрольних заходів	10

3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	10
	Програмні комплекси для вирішення задач нестационарної теплопередачі	
	Програмні комплекси для аналізу теплофізичних параметрів конструкцій	
	<b>Усього годин за III семестр</b>	<b>30</b>
	<b>Усього годин</b>	<b>111</b>

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю є усний контроль, письмовий, практична перевірка, а також методи самоконтролю та самооцінки.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### II семестр

#### *Змістовий модуль №1*

*Підсумкова оцінка* за II -й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

#### *Екзаменаційна оцінка за II -й семестр*

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком двох змістових модулів отримали середньоарифметичну оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**46-50** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**36-45** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**26-35** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**6-25** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-5** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

### III семестр

#### *Змістовий модуль №2*

*Підсумкова оцінка* за III -й семестр визначається за результатами складеного екзамену.

#### *Екзаменаційна оцінка за III -й семестр*

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком двох змістових модулів отримали середньоарифметичну оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **50 балів**.

На кожне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**46-50** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**36-45** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;



**26-35** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**6-25** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-5** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

## 11. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізацію політики академічної доброчесності.

При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти та викладачі діють відповідно до нормативної бази академії.

Курс передбачає індивідуальну та групову роботу в колективі. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Передбачається систематичне відвідування студентами аудиторних занять, за винятком поважних причин.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконання завдання під час консультацій викладача.

Порядок зарахування пропущених занять: якщо пропущена лекція – у формі усного опитування за підготовленим звітом на відповідну тему, якщо пропущене практичне заняття – у формі виконання індивідуального розрахункового завдання. При цьому враховується причина пропущених занять: якщо заняття пропущене з поважної причини, то відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0; якщо заняття пропущене за відсутністю поважної причини – з коефіцієнтом 0,5.

Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами.

Студенти академії мають керуватися у своїй діяльності Кодексом академічної доброчесності Державного вищого навчального закладу «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» ПЛПМ 0812-001:2018, яким встановлено загальні моральні принципи та правила етичної поведінки.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей інших авторів;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Дотримуємося Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури».

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

Якщо студент має сумніви або непевність, що його дії або бездіяльність можуть порушити Кодекс академічної доброчесності Академії, він може звернутися за консультацією до Комісії з питань академічної доброчесності.

## 12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель
2. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 "Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель"

3. ДСТУ Б EN 13187:2011 «Теплові характеристики будівель. Якісне виявлення теплових відмов в огорожувальних конструкціях. Інфрачервоний метод»
4. ДСТУ Б В.2.2-21:2008. Будинки і споруди. Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків.
5. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Національний метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
7. ДСТУ Б В.2.6-101:2010 «Конструкції будинків і споруд. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій»
8. ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT)
9. ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT)
10. ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT)
11. ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель Настанова з проведення енергетичної оцінки та енергетичної сертифікації будівель
12. Energy performance of buildings - Calculation of energy use for space heating and cooling, European Committee for Standardization, 2008.
13. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану
14. Наказ Мінрегіона від 03.02.2009 №21 СОУ ЖКГ 75.11-35077232.0015:2009 «Житлові будинки. Правила визначення фізичного зносу житлових будинків»
15. Наказ Мінрегіона від 17.05.2005 №76 «Про затвердження Правил утримання жилих будинків та прибудинкових територій»
16. Наказ Мінрегіона СОУ ЖКГ 00.01-011:2010 «Послуги з управління та утримання житлового комплексу. Класифікація та склад послуг».

#### Допоміжна

1. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель»
2. Закон України «Про Фонд енергоефективності»

### 13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

1. <https://www.testo.kiev.ua/>
2. <http://saee.gov.ua/>

Розробники:

(підпис)

(Є.Л. Юрченко)

(підпис)

(М. В. Бордун)

Гарант освітньо-наукової програми

(підпис)

(Є.Л. Юрченко.)