

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ,
РОЗТАШОВАНОГО В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Пояснювальна записка і розрахунки
до магістерської роботи

КРМ 100.100.00.00.00 ПЗ і Р

Розробив: студент групи 216-ЕМ-Д24
спеціальності 144 (роботу виконано
самостійно, відповідно до принципів
академічної доброчесності)

Вишневський Д. В.

Керівник: к.т.н., доц.
Бабіченко Ю.А.

Рецензент: к.т.н., доц..
Рубльов В.І.

2025 рік

Український державний університет залізничного транспорту
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет механіко-енергетичний

Кафедра «Теплотехніка, теплові двигуни та енергетичний менеджмент»

Освітній рівень магістр

Спеціальність 144 «Теплоенергетика»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

К.Т.Н., доц.

О.В. Василенко

2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА РОБОТУ МАГІСТРА

Вишневському Дмитру Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема проекту (роботи) «Енергетичний аудит дошкільного навчального закладу, розташованого в Сумській області»

керівник проекту (роботи) Бабіченко Юлія Анатоліївна, к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “24” лютого 2025 року № 15

2 Строк подання студентом закінченого проекту (роботи) 07.01.2026 р.

3 Вихідні дані до проекту (роботи) Сумська область, одноповерхова будівля дитячого садочку, розрахункова температура зовнішнього повітря -25°C ; середня температура зовнішнього повітря за опалювальний період $t_{\text{зовн}} = -0,6^{\circ}\text{C}$, температура внутрішнього повітря в обстежуваних приміщеннях: $+22^{\circ}\text{C}$; тривалість опалювального сезону 204 доби.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Теоретичні основи енергетичного аудиту будівель дошкільних навчальних закладів; Роль будівельного сектору в енергоспоживанні та кліматичній політиці; Нормативно правові засади енергетичної ефективності будівель в Україні; Державні будівельні норми та стандарти у сфері теплотехніки та енергоефективності; Поняття, мета та завдання енергетичного аудиту будівель; Методи розрахункового та експериментального оцінювання енергоспоживання; Моделювання енергетичного балансу громадських будівель; Класи енергоефективності будівель і критерії їх визначення; Передумови проведення енергоаудиту; Перелік умовних позначень, символів та скорочень; Блок-схема проведення енергетичного аудиту ; Організація виконання робіт; Приладова база та кліматичні параметри; Перелік обладнання для проведення енергетичного аудиту; Під час проведення енергоаудиту враховувалися наступні вимоги; Загальні характеристики об'єкту енергоаудиту будівля А1; Опис будівлі; Впроваджені та заплановані енергоефективні заходи; Огороджувальна оболонка будівлі; Стіни; Вікна; Двері; Перекриття холодного горища; Утеплення підлоги на ґрунті; Інженерні системи та обладнання; Система опалення; Система

вентиляції та кондиціонування; Система гарячого водопостачання; Система освітлення; Інше впливове обладнання; Методика визначення енергоспоживання на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та освітлення; Визначення теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій; Розрахунок зовнішньої утепленої стіни будівлі; Розрахунок суміщеного покриття; Об'ємно-планувальні характеристики; Сумарна теплопередача трансмісією через зону будівлі; Узагальнені коефіцієнти теплопередачі трансмісією; Сумарна теплопередача вентиляцією через зону будівлі; Узагальнені коефіцієнти теплопередачі вентиляцією; Внутрішні теплонадходження будівлі; Сонячні теплонадходження; Загальні сонячні теплонадходження; Сонячні теплонадходження через елементи будівлі; Еквівалентна площа інсоляції зашкленних елементів; Еквівалентна площа інсоляції непрозорих елементів будівлі; Динамічні параметри; Внутрішні умови; Енергопотреби для опалення та охолодження; Тривалість опалювального періоду та періоду охолодження для діяльності сезонно залежних технічних засобів; Загальне енергоспоживання при опаленні (підсистеми тепловіддачі/виділення); Загальне енергоспоживання при опаленні; Загальне енергоспоживання при охолодженні; Загальне енергоспоживання систем вентиляції; Енергопотреби ГВП; Енергоспоживання ГВП; Енергоспоживання при освітленні; Вимоги до показника енергоефективності; Енергоспоживання будівлі дитячого садочку; Виміряне енергоспоживання; Базове енергоспоживання та енергетичний бюджет будівлі; Потенціал енергоефективності; Енергоефективні заходи; Захід №1: Заміна котла на конденсаційний; Захід №2: Утеплення перекриття неопалювального горища; Захід №3: Утеплення стін; Захід №4: Заміна блоків віконних; Захід №6: Заміна зовнішніх дверей; Захід №7: Модернізація системи опалення; Захід №8: Встановлення геліоколекторів для потреб ГВП; Захід №9: Встановлення геліостанції для потреб опалення; Захід №10: Встановлення позамережевих фотоелектричних систем для забезпечення освітлення; Захід №11: Встановлення сонячної електростанції 20,6 кВт для забезпечення власних потреб; Захід №12: Заміна котла на конденсаційний; Захід №13: Заміна блоків віконних; Захід №14: Заміна зовнішніх дверей; Захід №15: Комплекс робіт із модернізації та облаштування системи освітлення у приміщеннях будівлі; Екологічні вигоди; Екологічні питання, пов'язані з утворенням небезпечних відходів; Оцінка скорочення обсягів поставленої, первинної енергії та викидів парникових газів; Енергетичний моніторинг: опис запропонованої системи енергомоніторингу ; Висновки; Список джерел інформації.

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Презентація в програмному продукті Microsoft PowerPoint (27 слайдів)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

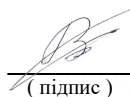
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічні розрахунки	Василенко О.В., доц.		
Нормоконтроль	Онищенко А.В., асист.		

7 Дата видачі завдання 23 червня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

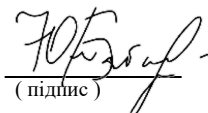
№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Теплотехнічні розрахунки	06.10.25 - 29.10.25	
3	Техніко-економічний розрахунок	03.11.25 - 08.12.25	
5	Дослідницька частина	09.12.25 - 12.12.25	
6	Презентація в Microsoft PowerPoint	13.12.25 - 29.12.25	

Студент


(підпис)

Вишневський Д. В.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)


(підпис)

Бабіченко Ю.А.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 27 слайдів презентації, 106 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 31 рисунок, 29 таблиць, 30 літературних джерел.

Ключові слова: ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ, БУДІВЛЯ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ, ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ, ВНУТРІШНІЙ МІКРОКЛІМАТ, ВИТРАТИ НА ЕНЕРГІЮ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, РЕКОМЕНДАЦІЇ, НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ, ОГОРОДЖУВАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ, ГАРЯЧЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ, ОСВІТЛЕННЯ, КЛАС ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ.

Об'єкт дослідження: Будівля дошкільного навчального закладу, розташованого в Сумській області.

Предмет дослідження: Енергоспоживання будівлі дошкільного навчального закладу та показники її енергоефективності.

Мета роботи: Покращення внутрішнього мікроклімату в приміщеннях дошкільного навчального закладу, зниження витрат на енергію, забезпечення більш ефективного управління та обслуговування будівлі і технічного обладнання, а також зменшення викидів CO₂ в атмосферу.

Завдання роботи: Оцінка відповідності розрахункових показників енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу встановленим мінімальним вимогам згідно з чинними нормативними документами, визначення потенціалу енергозбереження, розробка технічно та економічно обґрунтованих рекомендацій для підвищення рівня енергоефективності будівлі, розрахунок економічної ефективності запропонованих заходів з використанням показників РВ, IRR, NPV, NPV_q.

Під час підготовки та виконання проекту автор використовував інформацію, включаючи тексти, методи розрахунків, методологію дослідження та конкретні характеристики і параметри, знайдені в джерелах [1-30], цитованих у літературі. Крім того, автору дозволяється використовувати інформацію, отриману під час консультацій з керівником проекту, науково-педагогічними працівниками та іншими особами, яка складається з неопублікованих авторських розробок (сучасної наукової та інноваційної інформації), виключно для виконання цієї роботи.

Результати: Оцінка відповідності розрахункових показників енергоефективності будівлі дошкільного навчального закладу нормативним значенням, визначення потенціалу енергозбереження та розробка технічно та економічно обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення енергоефективності будівлі. Проведено розрахунки теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій, енерговитрат на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та освітлення дошкільного навчального закладу. Визначено клас енергоефективності будівлі (клас G – низька енергоефективність). Запропоновано 11 енергоефективних заходів, включаючи термомодернізацію огорожувальних конструкцій, впровадження сучасного енергоефективного обладнання, модернізацію систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання, встановлення геліоколекторів, геліостанції та сонячної електростанції потужністю 20,6

кВт для забезпечення власних потреб, заміну існуючого освітлення на світлодіодне. Проведено техніко-економічний аналіз запропонованих заходів з розрахунком періоду окупності (PB), внутрішньої норми прибутковості (IRR), чистої приведеної вартості (NPV) та індексу прибутковості (NPVq). Впровадження комплексних заходів забезпечить підвищення класу енергоефективності будівлі з G до A та значне скорочення споживання енергоресурсів і викидів парникових газів.

ABSTRACT

This qualification work includes 27 presentation slides and 106 pages of explanatory notes in A4 format, containing 15 figures, 29 tables, and 30 literature sources.

Keywords: ENERGY AUDIT, PRESCHOOL EDUCATIONAL BUILDING, ENERGY CONSUMPTION, INDOOR MICROCLIMATE, ENERGY COSTS, ENERGY EFFICIENCY, ENERGY SAVING, RECOMMENDATIONS, REGULATORY VALUES, BUILDING ENVELOPE, HEATING, VENTILATION, DOMESTIC HOT WATER, LIGHTING, ENERGY EFFICIENCY CLASS, SOLAR POWER PLANT.

Object of research: Building of a preschool educational institution located in Sumy Oblast.

Subject of research: Energy consumption of the preschool educational building and its energy efficiency indicators.

Aim of the work: Improving the indoor microclimate in the premises of the preschool educational institution, reducing energy costs, ensuring more efficient management and maintenance of the building and technical equipment, and reducing CO₂ emissions into the atmosphere.

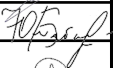
Tasks of the work: Assessing the compliance of the calculated energy efficiency indicators of the preschool building with the established minimum requirements according to current regulations, determining the energy saving potential, developing technically and economically sound recommendations for increasing the building's energy efficiency, calculating the economic efficiency of the proposed measures using PB, IRR, NPV, NPVq indicators.

During the preparation and implementation of the project, the author used information, including texts, calculation methods, research methodology, and specific characteristics and parameters found in sources [1-30] cited in the literature. In addition, the author is allowed to use information obtained during consultations with the project supervisor, research and teaching staff, and other persons, which consists of unpublished author's developments (modern scientific and innovative information), exclusively for the performance of this work.

Results: Assessment of the compliance of the calculated energy efficiency indicators of the preschool building with regulatory values, determination of the energy saving potential, and development of technically and economically sound recommendations for increasing the building's energy efficiency. Calculations of the thermotechnical indicators of building envelope, energy consumption for heating, ventilation, domestic hot water supply, and lighting of the preschool educational institution were carried out. The building's energy efficiency class was determined (class G – low energy efficiency). Eleven energy efficiency measures were proposed, including thermal modernization of the building envelope, implementation of modern energy-efficient equipment, modernization of heating, ventilation and domestic hot water systems, installation of solar collectors, solar heating station and solar power plant with a capacity of 20.6 kW for own needs, replacement of existing lighting with LED. A technical and economic analysis of the proposed measures was conducted with calculation of the payback period (PB), internal rate of return (IRR), net present value (NPV), and profitability index (NPVq). Implementation of comprehensive measures will ensure an increase in the building's energy efficiency class from G to A and a significant reduction in energy consumption and greenhouse gas emissions.

Зміст

Вступ.....	10
1 Теоретичні основи енергетичного аудиту будівель дошкільних навчальних закладів	12
1.1 Роль будівельного сектору в енергоспоживанні та кліматичній політиці	12
1.2. Нормативно правові засади енергетичної ефективності будівель в Україні	12
1.3. Державні будівельні норми та стандарти у сфері теплотехніки та енергоефективності	13
1.4. Поняття, мета та завдання енергетичного аудиту будівель.....	14
1.5. Методи розрахункового та експериментального оцінювання енергоспоживання	14
1.6. Моделювання енергетичного балансу громадських будівель.....	15
1.7. Класи енергоефективності будівель і критерії їх визначення	16
2 Передумови проведення енергоаудиту	17
2.1 Перелік умовних позначень, символів та скорочень.....	17
2.2 Блок-схема проведення енергетичного аудиту	18
2.3 Організація виконання робіт	18
2.4 Приладова база та кліматичні параметри	19
2.4.1. Перелік обладнання для проведення енергетичного аудиту	19

					КРМ 100.100.00.00.00. ПЗ і Р			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Вишневський Д.			Енергетичний аудит дошкільного навчального закладу, розташованого в Сумській області	Літ.	Лист	Листів
Перевірів		Бабіченко Ю.А.					5	106
Реценз.						гр. 216-ЕМ-Д24		
Н. Контр.		Онищенко А.В.						
Затверд.		Василенко О.В.						

2.4.2 Під час проведення енергоаудиту враховувалися наступні вимоги	19
3 Загальні характеристики об'єкту енергоаудиту будівля А1	22
3.1 Опис будівлі	23
3.2 Впроваджені та заплановані енергоефективні заходи.....	24
3 Огороджувальна оболонка будівлі	25
4.1 Стіни	25
4.2 Вікна.....	26
4.3 Двері.....	27
4.4 Перекриття холодного горища.....	29
4.5 Утеплення підлоги на ґрунті	30
5 Інженерні системи та обладнання.....	31
5.1 Система опалення.....	31
5.2 Система вентиляції та кондиціонування.....	34
5.3 Система гарячого водопостачання	35
5.4 Система освітлення	36
5.5 Інше впливове обладнання	36
6 Методика визначення енергоспоживання на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та освітлення.....	38
6.1 Визначення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій.....	38
6.1.1 Розрахунок зовнішньої утепленої стіни будівлі	38
6.1.2 Розрахунок суміщеного покриття.....	38

6.2 Об'ємно-планувальні характеристики	39
6.3 Сумарна теплопередача трансмісією через зону будівлі	39
6.4 Узагальнені коефіцієнти теплопередачі трансмісією	39
6.5 Сумарна теплопередача вентиляцією через зону будівлі	40
6.6 Узагальнені коефіцієнти теплопередачі вентиляцією	41
6.7 Внутрішні теплонадходження будівлі	42
6.8 Сонячні теплонадходження	42
6.8.1 Загальні сонячні теплонадходження	42
6.8.2 Сонячні теплонадходження через елементи будівлі	43
6.8.3 Еквівалентна площа інсоляції закслених елементів	44
6.8.4 Еквівалентна площа інсоляції непрозорих елементів будівлі	45
6.9 Динамічні параметри	46
6.10 Внутрішні умови	46
6.11 Енергопотреби для опалення та охолодження	47
6.12 Тривалість опалювального періоду та періоду охолодження для діяльності сезонно залежних технічних засобів	47
6.13 Загальне енергоспоживання при опаленні (підсистеми тепловіддачі/ виділення)	47
6.14 Загальне енергоспоживання при опаленні	48
6.15 Загальне енергоспоживання при охолодженні	48
6.16 Загальне енергоспоживання систем вентиляції	48

6.17 Енергопотреби ГВП	49
6.18 Енергоспоживання ГВП	49
6.19 Енергоспоживання при освітленні	50
6.20 Вимоги до показника енергоефективності	51
7 Енергоспоживання будівлі дитячого садочку	53
7.1 Виміряне енергоспоживання.....	53
7.2 Базове енергоспоживання та енергетичний бюджет будівлі	53
8 Потенціал енергоефективності	59
9 Енергоефективні заходи	64
Захід №1 : Заміна котла на конденсацій	65
Захід №2 : Утеплення перекриття неопалювального горища.....	66
Захід №3 : Утеплення стін	68
Захід №4 : Заміна блоків віконних	70
Захід №6 Заміна зовнішніх дверей	73
Захід №7 : Модернізація системи опалення	74
Захід №8 : Встановлення геліколекторів для потреб ГВП.....	77
Захід №9 : Встановлення геліостанції для потреб опалення	80
Захід №10 : Встановлення позамережевих фотоелектричних систем для забезпечення освітлення	82
Захід №11 : Встановлення сонячної електростанції 20,6 кВт для забезпечення власних потреб.....	85

Захід №12 : Заміна котла на конденсацій	87
Захід №13 : Заміна блоків віконних	88
Захід №14 Заміна зовнішніх дверей	90
Захід №15 Комплекс робіт із модернізації та облаштування системи освітлення у приміщеннях будівлі	91
10 Екологічні вигоди	93
10.1 Екологічні питання, пов'язані з утворенням небезпечних відходів	93
10.2 Оцінка скорочення обсягів поставленої, первинної енергії та викидів парникових газів	93
11 Енергетичний моніторинг: опис запропонованої системи енергомоніторингу...	95
Висновки	101
Список джерел інформації	104

Вступ

Будівельний сектор є одним з найбільших споживачів енергоресурсів в Україні, що визначає його ключову роль у формуванні національного паливно енергетичного балансу та рівня викидів парникових газів. Значну частку серед громадських будівель становлять заклади освіти, у тому числі дошкільні навчальні заклади, які характеризуються тривалим режимом роботи, підвищеними вимогами до параметрів мікроклімату та безпеки перебування дітей. В умовах зростання вартості енергоносіїв та необхідності виконання міжнародних зобов'язань щодо підвищення енергоефективності особливої актуальності набуває питання комплексного оцінювання енергоспоживання таких будівель та пошуку резервів його зниження.

Сумська область належить до регіонів із помірно холодним кліматом, що зумовлює значну тривалість опалювального періоду й істотну частку теплової енергії в структурі енергоспоживання будівель. Для органів місцевого самоврядування, які утримують мережу дошкільних закладів, витрати на енергоресурси становлять помітну статтю видатків місцевих бюджетів. У багатьох випадках будівлі дитячих садків були зведені за застарілими нормативами, мають недостатню теплоізоляцію огорожувальних конструкцій, морально та фізично зношені системи опалення й вентиляції. Це призводить до перевитрат енергії, погіршення умов перебування дітей та зростання експлуатаційних витрат.

Енергетичний аудит є інструментом, що дозволяє на основі систематизованих вимірювань, аналізу проектної та технічної документації й розрахунків встановленими методиками оцінити фактичний стан енергоспоживання будівлі, виявити основні напрями втрат енергії та сформулювати обґрунтований перелік енергоефективних заходів. Для дошкільних навчальних закладів це має не лише економічне, але й соціальне значення, оскільки від впровадження таких заходів безпосередньо залежать комфорт і здоров'я дітей, а також стабільність функціонування освітнього процесу в умовах енергетичних викликів.

Метою магістерської роботи є проведення енергетичного аудиту дошкільного навчального закладу, розташованого в Сумській області, з оцінюванням його

поточного рівня енергетичної ефективності, аналізом структури енергоспоживання та розробленням рекомендацій щодо підвищення енергоефективності будівлі. Для досягнення поставленої мети передбачається вирішення таких основних завдань: аналіз сучасного стану нормативно правової та методичної бази в галузі енергетичної ефективності будівель; огляд наукових підходів до оцінювання енергоспоживання громадських будівель; характеристика особливостей енергоспоживання дошкільних закладів у кліматичних умовах Сумської області; розробка та застосування методики енергетичного аудиту обраного об'єкта; побудова енергетичного балансу будівлі та оцінювання її класу енергоефективності; формування комплексу технічних і організаційних заходів з підвищення енергоефективності.

Об'єктом дослідження є будівля дошкільного навчального закладу в Сумській області. Предметом дослідження є показники енергоспоживання будівлі та її енергетична ефективність за видами енергопослуг (опалення, вентиляція, гаряче водопостачання, освітлення, за потреби – охолодження). Теоретична й методична основа роботи ґрунтується на чинних нормативних документах України, наукових публікаціях у галузі енергоефективності будівель, а також матеріалах практичних енергоаудитів закладів освіти.

Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості використання запропонованої методики й розроблених рекомендацій при прийнятті рішень щодо модернізації будівель дошкільних закладів Сумської області, планування бюджетних витрат на енергоресурси та формування енергетичної політики на рівні громади..

Список джерел інформації

1. ДСТУ ISO 50002:2016 Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення (ISO 50002:2014, IDT)
2. ДСТУ ISO 50006:2016 (ISO 50006:2014, IDT) Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності. Загальні положення та настанова
3. ДСТУ EN 16247-2:2015 Енергетичні аудити. Частина 2. Будівлі (EN 16247-2:2014, IDT)
4. ДСТУ 4065-2001 Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги (ANSI/IEEE 739:1995, NEQ)
5. ДСТУ 9190:2022 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання
6. ДСТУ-Н Б А.2.2-13:2015 Енергетична ефективність будівель. Настанова з проведення енергетичної оцінки будівель
7. ДСТУ EN 15459-1:2017 Енергоефективність будівель. Процедура економічного оцінювання енергетичних систем будівлі. Частина 1. Процедури розрахунку, Модуль М1-14 (EN 15459-1:2017, IDT)
8. ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT)
9. ДСТУ Б EN 15603:2013 Енергетична ефективність будівель. Загальне енергоспоживання та проведення енергетичної оцінки (EN 15603:2008, IDT)
10. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель
11. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування
12. ДСТУ Б В.2.6-36:2008 Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови

- 13.ДБН В.2.5-28:2018 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення
- 14.ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд
- 15.ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація
- 16.ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
- 17.ДСТУ EN 15316-2:2017 Енергоефективність будівель. Метод розрахунку енергопотреб та енергоефективності системи. Частина 2. Тепловіддача та холодовіддача (опалення та охолодження), Модулі М3-5, М4-5 (EN 15316-2:2017, IDT)
- 18.ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
- 19.ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель
- 20.ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги
- 21.ДБН В.2.2-10:2001 Заклади охорони здоров'я. Будинки і споруди
- 22.ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT)
- 23.ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування й улаштування вікон та дверей
- 24.ДСТУ Б В.2.6-79:2009 Конструкції будинків і споруд. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін. Загальні технічні умови
- 25.ДСТУ Б EN 1279-1:2013 Скло для будівництва. Склопакети
- 26.ДСТУ Б В.2.6-11:2011 Блоки дверні металеві протиударні входні в квартири. Загальні технічні умови
- 27.Наказ Мінрегіону від 11.07.2018 №172 Про затвердження Порядку проведення сертифікації енергетичної ефективності та форми енергетичного сертифіката
- 28.Наказ Мінрегіону від 18.10.2018 №276 «Про затвердження Порядку незалежного моніторингу енергетичних сертифікатів»
- 29.Наказ Міністерства розвитку громад і територій №261 від 27.10.2020 «Про затвердження Змін до Методики визначення енергетичної ефективності

будівель»;

30. Наказ Міністерства розвитку громад і територій №260 від 27.10.2020 «Про затвердження Мінімальних вимог до енергетичної ефективності будівель».