

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра теплотехніки, теплових двигунів та енергетичного менеджменту

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ 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)

Остафійчук Д. П.

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

**ЗАВДАННЯ
НА РОБОТУ МАГІСТРА**

Остафійчука Данила Павловича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема проекту (роботи) «Енергетичний аудит 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, двоповерхова будівля ліцею, 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: $+20^{\circ}\text{C}$; тривалість опалювального сезону 204 діби.

Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Вплив альтернативних джерел енергії на енергоспоживання та енергоефективність будівлі; Сучасні тенденції енергоспоживання в будівлях; Альтернативна енергетика як складова енергетичної стратегії; Теоретичні основи оцінки енергетичної ефективності; Вплив впровадження ВДЕ на показники енергоспоживання; Вимоги до впровадження та оцінки результативності; 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 ліцею; 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 застакнованих 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 ліцею; Вимірювання енергоспоживання; Базове енергоспоживання та енергетичний бюджет будівлі; Потенціал енергоефективності; Енергоефективні заходи; Захід №1 : Встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП); Захід №2 : Утеплення перекриття неопалювального горища; Захід №3 : Модернізація системи опалення; Захід №4: Заміна блоків віконних; Захід №5 : Комплекс робіт з модернізації та облаштування системи вентиляції з рекуперацією; Захід №6 : Встановлення геліостанції для потреб опалення; Захід №7 : Встановлення геліоколекторів для потреб ГВП; Захід №8 : Встановлення позамережових фотоелектричних систем для забезпечення освітлення; Захід №9 : Встановлення сонячної електростанції 45 кВт для забезпечення власних потреб; Захід №11 : Комплекс робіт з модернізації та облаштування системи вентиляції з рекуперацією; Захід №12: Заміна блоків віконних; Захід №13 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 (25 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

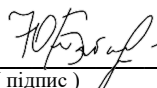
№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Теплотехнічні розрахунки	06.10.25 - 28.10.25	
3	Техніко-економічний розрахунок	03.11.25 - 07.12.25	
5	Дослідницька частина	08.12.25 - 10.12.25	
6	Презентація в Microsoft PowerPoint	11.12.25 - 30.12.25	

Студент


(підпис)

Остафійчук Д. П.
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)


(підпис)

Бабіченко Ю.А.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Дана кваліфікаційна робота включає в себе 25 слайдів презентації, 99 аркушів пояснювальної записки формату А4, що включає 29 рисунків, 53 таблиць, 30 літературних джерел.

Ключові слова: БУДІВЛЯ ЛІЦЕЮ, ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ, ВНУТРІШНІЙ МІКРОКЛІМАТ, ВИТРАТИ НА ЕНЕРГІЮ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ, РЕКОМЕНДАЦІЇ, НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ, ОГОРОДЖУВАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ, ГАРЯЧЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ, ОСВІТЛЕННЯ, КЛАС ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ, АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ, ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ, ГЕЛІОСТАНЦІЯ, СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ, ФОТОЕЛЕКТРИЧНІ СИСТЕМИ, РЕКУПЕРАЦІЯ, ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ.

Об'єкт дослідження: Будівля Хухрянського ліцею Сумської області.

Предмет дослідження: Енергоспоживання будівлі з урахуванням впливу альтернативних джерел енергії.

Мета роботи: Покращення внутрішнього мікроклімату, зниження витрат на енергію, забезпечення більш ефективного управління та обслуговування будівлі і технічного обладнання з урахуванням впровадження відновлюваних джерел енергії.

Завдання роботи: Оцінка відповідності розрахункових показників енергоефективності будівлі встановленим мінімальним вимогам, визначення потенціалу енергозбереження, розробка технічно та економічно обґрунтованих рекомендацій для підвищення рівня енергоефективності будівлі з урахуванням інтеграції альтернативних джерел енергії.

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 нормативним значенням, визначення потенціалу енергозбереження та розробка технічно та економічно обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення енергоефективності будівлі. Проведено аналіз впливу альтернативних джерел енергії на енергоспоживання та енергоефективність будівлі. Проведено розрахунки теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій, енерговитрат на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та освітлення ліцею. Визначено клас енергоефективності будівлі. Розроблено комплекс енергоефективних заходів, включаючи впровадження геліостанції для потреб опалення, геліоколекторів для гарячого водопостачання, сонячної електростанції потужністю 45 кВт, позамережевих фотоелектричних систем для освітлення, системи вентиляції з рекуперацією, модернізацію системи опалення, утеплення огороджувальних конструкцій та встановлення індивідуального теплового пункту. Запропоновано систему енергетичного моніторингу для контролю ефективності впроваджених заходів.

ABSTRACT

This qualification work includes 25 presentation slides and 99 pages of explanatory notes in A4 format, containing 29 figures, 53 tables, and 30 literature sources.

Keywords: LYCEUM BUILDING, ENERGY CONSUMPTION, INDOOR MICROCLIMATE, ENERGY COSTS, ENERGY EFFICIENCY, ENERGY SAVING, RECOMMENDATIONS, REGULATORY VALUES, ENCLOSING STRUCTURES, HEATING, VENTILATION, HOT WATER SUPPLY, LIGHTING, ENERGY EFFICIENCY CLASS, ALTERNATIVE ENERGY SOURCES, RENEWABLE ENERGY SOURCES, SOLAR HEATING STATION, SOLAR POWER PLANT, PHOTOVOLTAIC SYSTEMS, HEAT RECOVERY, ENERGY MONITORING.

Object of research: Building of the Khukhrianske Lyceum, Sumy region.

Subject of research: Building's energy consumption considering the impact of alternative energy sources.

Aim of the work: Improving the indoor microclimate, reducing energy costs, ensuring more efficient management and maintenance of the building and technical equipment with consideration of renewable energy sources implementation. **Tasks of the work:** Assessing the compliance of the calculated energy efficiency indicators of the building with the established minimum requirements, determining the energy saving potential, developing technically and economically sound recommendations for increasing the building's energy efficiency with consideration of alternative energy sources integration.

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 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. Analysis of the impact of alternative energy sources on energy consumption and energy efficiency of the building was conducted. Calculations of the thermotechnical indicators of enclosing structures, energy consumption for heating, ventilation, hot water supply, and lighting of the lyceum were carried out. The building's energy efficiency class was determined. A comprehensive set of energy efficiency measures was developed, including implementation of a solar heating station for heating needs, solar collectors for hot water supply, a 45 kW solar power plant, off-grid photovoltaic systems for lighting, ventilation system with heat recovery, heating system modernization, thermal insulation of enclosing structures, and installation of an individual heat point. An energy monitoring system was proposed to control the effectiveness of implemented measures.

Зміст

Вступ.....	10
1 Вплив альтернативних джерел енергії на енергоспоживання та енергоефективність будівлі	12
1.1 Сучасні тенденції енергоспоживання в будівлях.....	12
1.2 Альтернативна енергетика як складова енергетичної стратегії	12
1.3 Теоретичні основи оцінки енергетичної ефективності	12
1.4 Вплив впровадження ВДЕ на показники енергоспоживання.....	13
1.5 Вимоги до впровадження та оцінки результативності.....	13
2 Передумови проведення енергоаудиту	14
2.1 Перелік умовних позначень, символів та скорочень.....	14
2.2 Блок-схема проведення енергетичного аудиту	15
2.3 Організація виконання робіт	15
2.4 Приладова база та кліматичні параметри	16
2.4.1. Перелік обладнання для проведення енергетичного аудиту	16
2.4.2 Під час проведення енергоаудиту враховувалися наступні вимоги	16
3 Загальні характеристики об'єкту енергоаудиту будівля ліцею.....	19
3.1 Опис будівлі.....	20

					КРМ 100.100.00.00.00. ПЗ і Р			
Изм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Енергетичний аудит навчального закладу, розташованого в Сумській області	Літ.	Лист	Листів
Розробив	Остафійчук							
Перевірив	Бабіченко Ю.А.						5	99
Реценз.						гр. 216-ЕМ-Д24		
Н. Контр.	Онищенко А.В.							
Затверд.	Василенко О.В.							

3.2 Впроваджені та заплановані енергоефективні заходи.....	21
4 Огороджувальна оболонка будівлі	21
4.1 Стіни	22
4.2 Вікна.....	23
4.3 Двері.....	25
4.4 Перекриття холодного горища.....	26
4.5 Утеплення підлоги на ґрунті	27
5 Інженерні системи та обладнання.....	28
5.1 Система опалення.....	29
5.2 Система вентиляції та кондиціонування.....	32
5.3 Система гарячого водопостачання	33
5.4 Система освітлення	34
5.5 Інше впливове обладнання	34
6 Методика визначення енергоспоживання на опалення, вентиляцію, гаряче водопостачання та освітлення.....	37
6.1 Визначення теплотехнічних показників огороджувальних конструкцій.....	37
6.1.1 Розрахунок зовнішньої утепленої стіни будівлі	37
6.1.2 Розрахунок суміщеного покриття.....	37
6.2 Об'ємно-планувальні характеристики	38
6.3 Сумарна теплопередача трансмісією через зону будівлі	38
6.4 Узагальнені коефіцієнти теплопередачі трансмісією.....	38

6.5 Сумарна теплопередача вентиляцією через зону будівлі	39
6.6 Узагальнені коефіцієнти теплопередачі вентиляцією	40
6.7 Внутрішні теплонадходження будівлі	41
6.8 Сонячні теплонадходження	41
6.8.1 Загальні сонячні теплонадходження	41
6.8.2 Сонячні теплонадходження через елементи будівлі	42
6.8.3 Еквівалентна площа інсоляції заскленних елементів	43
6.8.4 Еквівалентна площа інсоляції непрозорих елементів будівлі	44
6.9 Динамічні параметри	45
6.10 Внутрішні умови	45
6.11 Енергопотреби для опалення та охолодження	46
6.12 Тривалість опалювального періоду та періоду охолодження для діяльності сезонно залежних технічних засобів	46
6.13 Загальне енергоспоживання при опаленні (підсистеми тепловіддачі/ виділення)	46
6.14 Загальне енергоспоживання при опаленні.....	47
6.15 Загальне енергоспоживання при охолодженні.....	47
6.16 Загальне енергоспоживання систем вентиляції	47
6.17 Енергопотреби ГВП	48
6.18 Енергоспоживання ГВП	48
6.19 Енергоспоживання при освітленні	49

6.20 Вимоги до показника енергоефективності	50
7 Енергоспоживання будівлі ліцею	52
7.1 Виміряне енергоспоживання.....	52
7.2 Базове енергоспоживання та енергетичний бюджет будівлі	52
8 Потенціал енергоефективності	57
9 Енергоефективні заходи	62
Захід №1 : Встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП).....	62
Захід №2 : Утеплення перекриття неопалювального горища.....	64
Захід №3 : Модернізація системи опалення	65
Захід №4: Заміна блоків віконних	69
Захід №5 : Комплекс робіт з модернізації та облаштування системи вентиляції з рекуперацією.....	70
Захід №6 : Встановлення геліостанції для потреб опалення	72
Захід №7 : Встановлення геліколекторів для потреб ГВП.....	74
Захід №8 : Встановлення позамережевих фотоелектричних систем для забезпечення освітлення.....	76
Захід №9 : Встановлення сонячної електростанції 45 кВт для забезпечення власних потреб	79
Захід №11 : Комплекс робіт з модернізації та облаштування системи вентиляції з рекуперацією.....	82
Захід №12: Заміна блоків віконних	83
Захід №13 Комплекс робіт із модернізації та облаштування системи освітлення у	

приміщеннях будівлі	84
10 Екологічні вигоди	86
10.1 Екологічні питання, пов'язані з утворенням небезпечних відходів	86
10.2 Оцінка скорочення обсягів поставленої, первинної енергії та викидів парникових газів	86
11 Енергетичний моніторинг: опис запропонованої системи енергомоніторингу...	88
Висновки	94
Список джерел інформації	97

Вступ

У сучасних умовах енергетичної кризи та переходу до стійкого розвитку особливого значення набуває питання підвищення енергоефективності будівель різного призначення, зокрема освітніх закладів. Одним із ключових підходів до раціонального використання ресурсів є інтеграція альтернативних джерел енергії, зокрема сонячної та вітрової енергії, у енергетичну структуру будівель. Це дозволяє не лише знизити витрати на традиційні енергоносії, а й сприяє зменшенню екологічного навантаження на довкілля. Актуальність теми магістерської роботи обумовлена необхідністю пошуку ефективних технічних і організаційних рішень, що оптимізують енергоспоживання за рахунок впровадження відновлюваних джерел енергії.

Об'єктом дослідження в даній магістерській роботі є будівля Хухрянського ліцею, яка розташована в Сумській області.

Предметом дослідження є енергоспоживання цієї будівлі.

Мета роботи полягає у покращенні внутрішнього мікроклімату, зменшенні витрат на енергоносії та забезпеченні ефективного управління будівлею та її інженерними системами. Для досягнення цієї мети необхідно:

- провести енергоаудит огорожувальних конструкцій і інженерних мереж з визначенням теплотехнічних характеристик;
- визначити фактичне енергоспоживання будівлі та ефективність використання енергетичних ресурсів, порівнявши їх з нормативними значеннями;
- оцінити потенціал енергозбереження та розробити комплекс технічних і економічних рекомендацій щодо підвищення енергоефективності;
- сформулювати набір заходів із впровадження енергоощадних технологій.

У процесі підготовки магістерської роботи було використано широкий спектр джерел: державні стандарти, актуальні методики розрахунків, дані звіту з енергоаудиту будівлі, а також результати консультацій з науковим керівником і профільними фахівцями. Основними досягненнями дослідження стали комплексна

енергетична оцінка будівлі, визначення реального енергоспоживання та наявних втрат, оцінка технічного стану систем опалення, вентиляції та гарячого водопостачання, розрахунок теплотехнічних показників огорожувальних конструкцій, встановлення класу енергоефективності та видача енергетичного сертифіката для закладу відповідно до чинних нормативів.

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».