

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра теплогазопостачання,
вентиляції та санітарної техніки

03-02-407М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення науково-дослідної практики
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за
освітньо-професійною програмою
«Енергетична ефективність будівель і обстеження
інженерних систем» спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
денної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною
радою з якості ННІБА
Протокол № 8 від 08.06.2021 р.

Рівне – 2021

Методичні вказівки до проведення науково-дослідної практики для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Енергетична ефективність будівель і обстеження інженерних систем» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання. [Електронне видання] / Кізеєв М. Д., Новицька О. С., Проценко С. Б. – Рівне : НУВГП, 2021. – 16 с.

Укладачі:

Кізеєв М. Д., канд. тех. наук, доцент, завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки (ТГВ та СТ);
Новицька О. С., канд. тех. наук, доцент кафедри ТГВ та СТ;
Проценко С. Б., канд. тех. наук, доцент кафедри ТГВ та СТ.

Відповідальний за випуск:

Кізеєв М. Д., канд. тех. наук, доцент, завідувач кафедри ТГВ та СТ

Керівник групи

забезпечення спеціальності

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Проценко С. Б.

© Кізеєв М. Д., Новицька О. С.,
Проценко С. Б., 2021
© НУВГП, 2021

ЗМІСТ

	стор.
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ	4
2. ОБ'ЄКТИ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИКИ	5
3. ФОРМИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИКИ	6
4. ПЕРЕЛІК ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЩО НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	8
5. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ	11
6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ.....	12
7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ	12
8. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ	14
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	14
ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	16

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Науково-дослідна практика здобувачів вищої освіти (ЗВО) другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою (ОПП) «Енергетична ефективність будівель і обстеження інженерних систем» проводиться згідно з «Положенням про організацію проведення практик студентів НУВГП» і навчальним планом спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» в третьому семестрі.

Науково-дослідна практика є продовженням та передостаннім етапом навчального процесу магістрантів і проводиться для закріплення теоретичних знань і практичних навичок, що були набуті ЗВО протягом всього попереднього навчання в магістратурі, у сфері наукових досліджень з енергоефективності будівель і обстеження їх інженерних систем (теплопостачання, опалення, гарячого водопостачання, вентиляції, кондиціонування повітря), а також використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, розроблення заходів щодо термомодернізації зовнішніх огорожень будівель, використання новітніх технологій у цих напрямках з урахуванням потреб національної економіки України.

В основу змісту науково-дослідної практики покладені освітньо-кваліфікаційні характеристики магістра за ОПП «Енергетична ефективність будівель і обстеження інженерних систем».

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

Науково-дослідна практика ЗВО проводиться з **метою**:

- закріплення і поглиблення в умовах реально діючих організацій знань з енергоефективності будівель і обстеження їх інженерних систем, використання нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії, розроблення заходів щодо термомодернізації зовнішніх огорожень будівель, що були отримані ЗВО за час навчання;
- формування комплексної уяви про специфіку діяльності науковця за даним напрямом підготовки;
- збирання для аналізу й узагальнення матеріалів, інформації щодо об'єкта і предмету досліджень, формування наукових ідей та наукової новизни за обраною тематикою для підготовки магістерської роботи (МР);

- отримання й удосконалення навичок самостійної науково-дослідної роботи.

Завданнями науково-дослідної практики є:

- вивчення сучасних методів аналізу і дослідження заходів з енергоефективності при будівництві, проектуванні й експлуатації нових та реконструкції діючих споруд і систем теплопостачання, опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, в науково-дослідних, проектних та експлуатаційних організаціях для наближення змісту та суті МР до вимог реальних виробничих умов;
- ознайомлення з обсягом і змістом наукових звітів та проектної документації, що розроблені науково-дослідними і проектними організаціями в частині енергоефективності та реальних звітів з енергоаудиту;
- проведення аналітичного огляду літературних та інших джерел за тематикою МР;
- формулювання мети та завдань МР;
- ознайомлення та опанування методів досліджень, що якнайбільше відповідають профілю МР;
- практична участь у науково-дослідній роботі колективу дослідників чи проєктантів (при проходженні практики в науково-дослідній або проєктній організації).

2. ОБ'ЄКТИ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИКИ

Науково-дослідна практика проводиться в науково-виробничих об'єднаннях, проєктних та експлуатаційних організаціях, де здійснюють дослідження роботи споруд систем теплопостачання, проводять розробку сучасних технологій та технологічних процесів, систем опалення, гарячого водопостачання, вентиляції, кондиціонування повітря, пристроїв для використання нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії, під керівництвом найдосвідченіших викладачів кафедри ТГВ та СТ, які займаються теоретично-експериментальними дослідженнями та практичною їх реалізацією на об'єктах будівництва й експлуатації.

Місце проходження практики визначає кафедра ТГВ та СТ. Основою для видання ректором наказу про направлення ЗВО на практику є завчасно укладений договір між університетом і організацією (базою практики) на проведення практики. ЗВО

надається право самостійно обирати для себе місце проходження практики і пропонувати його для оформлення договору.

Якщо ЗВО проходить практику за місцем майбутнього працевлаштування, то він повинен окреслити проблемні питання цього підприємства з метою включення їх у завдання на виконання МР або оформити це офіційно як замовлення підприємства.

Тривалість науково-дослідної практики згідно з навчальним планом становить 4 тижні.

3. ФОРМИ ТА ЗМІСТ ПРАКТИКИ

Практика може проводитись у колективній та індивідуальній формах, які тісно пов'язані та доповнюють одна одну. Колективна форма передбачає проведення екскурсій, бесід зі спеціалістами, консультацій тощо. Індивідуальна форма полягає у вивченні програмних питань, збиранні матеріалів та проведенні досліджень, що необхідні для підготовки звіту з практики, формулювання мети МР і завдання на її виконання.

При проходженні практики в науково-дослідній організації ЗВО повинен:

1. Скласти структурну схему об'єкта практики, вивчити його функції й організацію діяльності.
2. Ознайомитись з матеріально-технічною і лабораторною базами, що використовуються в обстеженнях і дослідженнях.
3. Навчитись використовувати методи організації і проведення дослідно-експериментальної та дослідницької роботи.
4. Вивчити способи обробки емпіричних даних та їх інтерпретації; навчитись робити обґрунтовані висновки за результатами обмірів, обстежень і досліджень.
5. Удосконалити навички роботи з комп'ютерними інформаційними системами.
6. Ознайомитись з техніко-економічною оцінкою результатів наукових досліджень та розробок і порядком їх впровадження у проектування, будівництво та експлуатацію в частині енергоефективності.

На розсуд керівника практики від університету, ЗВО під час практики також може виконувати індивідуальне завдання, що пов'язане з темою МР.

Крім вивчення специфічних питань, що пов'язані з напрямом

діяльності та науковим профілем бази практики, ЗВО під час практики займається збиранням і систематизацією даних, необхідних для виконання МР.

При проходженні практики в проєктній організації ЗВО повинен вивчити такі питання:

1. Порядок отримання проєктною організацією вихідних даних і матеріалів вишукувань; вимоги, що висуваються до якості цих матеріалів.
2. Порядок розроблення проєктної документації, починаючи від завдання на проєктування і закінчуючи будівельною експертизою, затвердженням та здачею виконаного проєкту.
3. Чинні державні стандарти і норми проєктування, в т. ч. з енергоефективності.
4. Склад і обсяг проєктно-кошторисної документації, зокрема виконання і специфіку розділу «Енергоефективність».
5. Техніко-економічну оцінку об'єктів, що проєктуються.
6. Застосування сучасних комп'ютерних програм, зокрема для розділів: енергоефективність, тепlopостачання, опалення, гаряче водopостачання, вентиляція, кондиціонування повітря.

При проходженні практики в експлуатаційній організації ЗВО вивчають:

1. Особливості транспортування теплової енергії і гарячої води, що подаються споживачам.
2. Сучасні методи і технічні прийоми експлуатації котелень, теплових мереж, центральних теплових пунктів (ЦТП), індивідуальних теплових пунктах (ІТП) та автоматизованих вузлів регулювання теплової енергії (АВРТЕ), способи визначення витоків теплоносія і ліквідації аварій.
3. Енергоефективне обладнання котелень, насосних станцій, ІТП та АВРТЕ, режими їх роботи.
4. Влаштування й особливості експлуатації, основні технологічні схеми та технологічне обладнання котелень; можливі напрямки їх реконструкції або технічної модернізації з метою підвищення енергоефективності.
5. Сучасні методи і обладнання контролю мікроклімату житлових та виробничих приміщень: температури повітря і води, вологості і чистоти повітря.
6. Заходи з автоматизації систем тепlopостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель.

З метою збирання і вивчення матеріалів для виконання МР ЗВО до вибуття на практику отримують у керівників імовірні теми МР та вказівки щодо матеріалів, які повинні бути зібрані і вивчені.

4. ПЕРЕЛІК ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЩО НЕОБХІДНІ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Вихідні матеріали для виконання МР повинні містити:

1. Аналітичний огляд усіх видів друкованих та електронних матеріалів, зміст яких пов'язаний з темою МР. До них відносять матеріали, що опубліковані у вітчизняних та закордонних виданнях або розміщені на сайтах у мережі Інтернет, патенти, а також документи, що не підлягають опублікуванню (звіти з енергоаудитів та обстежень з термомодернізації будівель, оглядові видання тощо).
2. Методики та методи досліджень за темою МР.
3. Вибрані дані, що необхідні для проведення подальшої праці над МР (параметри води для використання в системах теплопостачання й опалення, зовнішнього та внутрішнього повітря, що є об'єктом досліджень; параметри систем, які планується удосконалити, проектно-конструкторські проробки елементів будівельних конструкцій і технологічних установок).

При підготовці до проведення енергоаудиту житлових будівель та для сертифікації енергетичної ефективності будівель ЗВО збирає таку загальну інформацію про будинок:

- загальні та опалювальні площі і об'єми будівлі;
- висоти поверхів;
- кількість мешканців і квартир.
- поверхові плани;
- технічний паспорт;
- схеми теплопостачання, опалення, гарячого водопостачання;
- проектна документація на будинок.

Дані з енергоспоживання будинку (щомісячне споживання за останні три роки та чинні тарифи):

- теплової енергії (Гкал; грн./Гкал);
- гарячої води (м^3 ; грн./ м^3);
- водовідведення (м^3 ; грн./ м^3);
- холодної води (м^3 ; грн./ м^3);

- електричної енергії (кВт*год; грн./кВт*год);
- газу (м³; грн./м³).

Якщо такої інформації немає у документації ОСББ, її можна отримати у підприємств-надавачів відповідних комунальних послуг.

До вихідних матеріалів також відносяться:

1. Матеріали інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань діючих об'єктів теплопостачання і територій, на яких планується нове будівництво, реконструкція або капітальний ремонт;
2. Місцеві умови об'єкта енергетичного обстеження (енергоаудиту);
3. Спеціальні відомості про об'єкт термомодернізації.

До складу інженерно-геодезичних матеріалів входять:

- a) ситуаційні плани місцевості (М 1:25000 ... 1:50000) з нанесенням об'єктів (котельень, ЦТП та ТЕЦ) і трас мереж теплопостачання і гарячого водопостачання;
- b) топографічні плани (М 1:500 ... 1:1000) під майданчики та траси мереж теплопостачання і гарячого водопостачання з нанесенням на них розвідувальних геологічних свердловин;
- c) поздовжні профілі місцевості за основними трасами теплових мереж і мереж гарячого водопостачання.

Якщо з метою енергетичного обстеження (енергоаудиту) аналізуються системи теплопостачання і гарячого водопостачання *міста*, то необхідний проєкт його перспективного планування з наведенням зон забудови, промислових підприємств, великих громадських закладів та основних транспортних магістралей.

При енергоаудиті систем теплопостачання і гарячого водопостачання *промислового підприємства* необхідним є його план з нанесенням усіх цехів, інженерних мереж, побутових та адміністративних приміщень. Місцеві умови об'єктів теплопостачання і гарячого водопостачання мають бути представлені відомостями про геологію і гідрогеологію майданчиків, на яких вони розташовані, клімат, даними про місцеві будівельні матеріали, енергопостачання, водопостачання і водовідведення.

При енергоаудиті систем теплопостачання і гарячого водопостачання *населеного пункту*, на території якого знаходяться

кілька промислових підприємств, необхідно з'ясувати такі спеціальні відомості:

1. Щільність населення по кварталах зон багатоповерхової, малоповерхової та індивідуальної забудови (на час збирання матеріалів і на перспективу 10...20 років).
2. Розміщення кварталів з різними щільністю населення, ступенем благоустрою та поверховістю житлової забудови.
3. Наявність на території населеного пункту мереж тепло- та гарячого водопостачання, їх стан, рік будівництва тощо.
4. Перелік великих і середніх промислових підприємств, розташованих у населеному пункті; їх розміщення на плані населеного пункту; вид і обсяг продукції, що випускається ними; кількість робітників; загальні площі підприємств та об'єми найбільших цехів.
5. Наявність і характеристики внутрішніх мереж, які використовуються для гарячого водопостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування повітря будівель населеного пункту.

Якщо тема МР стосується енергоаудиту систем теплопостачання *промислового підприємства*, то необхідно зібрати такі самі відомості, як і в попередніх пунктах (1, 2, 3, 5), а також додатково до них такі дані технологів:

1. Кількість робітників на підприємстві за змінами, тривалість змін та час їх початку.
2. Кількість робітників, що приймають душ (по змінах).
3. Категорії теплової енергії (за кількістю і якістю), що має бути подана на підприємство; графіки подачі теплової енергії та газу.
4. Тиск і точки введів мереж теплопостачання і гарячого водопостачання на територію підприємства.

Відомості по наведених вище пунктах відносяться не до підприємства в цілому, а до кожного цеху. Також, необхідно виявити:

- цехи, що генерують і можуть використовувати вторинне тепло, температуру теплоносія та інші параметри;
- розташування цехових ємностей-акумуляторів гарячої води;
- існуючі мережі, споруди і обладнання систем теплопостачання, гарячого водопостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування повітря .

5. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ

Керівник практики від університету призначається з числа професорсько-викладацького складу кафедри ТГВ та СТ до початку практики наказом по університету.

Обов'язками керівника практики від університету є:

1. Перед її початком – контроль стану підготовки баз практики та вживання відповідних заходів для створення необхідних для проведення практики умов.
2. Своєчасне вручення ЗВО-практикантам програми практики, направлень на практику та можливих індивідуальних завдань; проведення загального інструктажу та інструктажу з техніки безпеки й охорони праці.
3. В контакті з керівником практики від підприємства – забезпечення належного рівня її проходження згідно з програмою.
4. Надання ЗВО консультацій з питань виконання програми практики та підготовки звіту з неї.
5. Звітування про результати проведення практики на засіданні кафедри.
6. Рецензування звітів ЗВО, приймання заліку з практики, звітування про практику перед кафедрою ТГВ та СТ і директором Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури.

Керівник практики від підприємства – бази практики призначається до початку практики наказом по підприємству.

Обов'язками керівника практики від підприємства є:

1. Прийняття та оформлення ЗВО на практику згідно з укладеними договорами, забезпечення їх робочими місцями, проведення відповідних інструктажів з охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки, а також ознайомлення з правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства.
2. Створення ЗВО необхідних умов для якісного проходження практики, надання їм можливості користуватися документацією, збору науково-технічної інформації, необхідної для виконання програми практики та підготовки звітів з неї.
3. Здійснення методичного керівництва практикою, надання практикантам консультативної допомоги.
4. Забезпечення табельного обліку виходу практикантів на

- роботу, недопущення використання їх на роботах, що не пов'язані з виконанням програми практики.
- Оцінка роботи ЗВО та підготовлених ними звітів з практики (оцінка проставляється на титульній сторінці звіту), при необхідності – видача характеристики ЗВО (прикладається до звітів) із зазначенням рівня їх практичної підготовки після закінчення практики.
 - Приймання заліку з практики в складі комісії (в разі його приймання на підприємстві).

6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Перед початком практики проводяться установчі збори, на яких керівник практики від університету роз'яснює ЗВО мету та зміст науково-дослідної практики, здійснює інструктаж з охорони праці на робочих місцях, пояснює правила звітності за результатами практики. Після закінчення зборів кожному ЗВО на період практики видається робочий план її проведення, індивідуальне завдання і методичні рекомендації. Індивідуальне завдання складається для кожного ЗВО окремо, відповідно до умов та місця проходження практики.

Науково-дослідна практика поділяється на кілька періодів:

- Підготовчий.** Організаційні питання на підприємстві, інструктаж з охорони праці. Ознайомлення ЗВО зі структурою підприємства й особливостями його роботи в сучасних умовах.
- Виробничий.** У цей період ЗВО повинен проводити збір, обробку та систематизацію фактичного матеріалу, а також зробити літературний огляд усіх видів інформаційних джерел, зміст яких пов'язаний з темою МР.
- Аналітичний.** Аналіз отриманої під час практики інформації, підготовка звіту.
- Звітний.** Здача та захист звіту з науково-дослідної практики на кафедрі ТГВ та СТ.

7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

По закінченню практики ЗВО зобов'язаний представити керівнику МР звіт з проходження практики, що має містити таку інформацію:

1. Вступ (мета та завдання науково-дослідної практики).
2. Програмні питання практики залежно від профілю організації.
3. Перелік зібраних матеріалів, що можуть бути використані як вихідні дані для виконання МР.

При проходженні науково-дослідної практики в організації:

- такий, що займається науковими дослідженнями – необхідно висвітлити питання, які ЗВО вивчав під час її проходження за темою МР;
 - такий, що проектує – доцільно провести оцінку проєктів, виконаних в організації за темою МР, з точки зору енергоефективності, зокрема з розділу «Енергозбереження», комп'ютерних програм розрахунку, викласти питання, які ЗВО вивчав на базі практики;
 - такий, що займається експлуатацією – необхідно дати оцінку енергетичних параметрів будівель, діючих мереж і споруд, обґрунтувати можливість їх реконструкції (термомодернізації) з використанням сучасних технологій моделювання їх роботи в різних умовах експлуатації.
4. Матеріал індивідуального завдання ЗВО (може бути наведений в окремому розділі або віднесений до матеріалів вищенаведених розділів звіту).
 5. Матеріал, що висвітлює участь ЗВО в громадському житті колективу підприємству.
 6. Основні висновки і пропозиції за результатами практики.
 7. Перелік джерел інформації, що були використані при підготовці звіту.

У висновках мають бути викладені пропозиції, що впливають з аналізу матеріалів, отриманих на практиці, та вказані наукові підходи або нові інженерні рішення, які передбачається використати в МР. У висновках звіту з науково-дослідної практики формують мету та завдання майбутньої МР.

До звіту з практики прикладають копії вихідних документів, обмірних креслень будівель, споруд, окремих конструкцій і технологічних схем, планів внутрішніх мереж і зовнішніх трас, обладнання, пристроїв, споруд, фото тощо. Структура та обсяг звіту уточнюються керівником практики від університету.

8. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Звіт оформляють у вигляді друкованого тексту на папері формату А4 з рамками робочих полів та основними написами (штампами) і з Додатками графічних матеріалів формату А4-А1.

Крім основного тексту звіт повинен мати титульний аркуш, зміст, перелік використаної літератури відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015, що дозволить готуватись до правильного оформлення МР вже на етапі практики. Кількість сторінок друкованого тексту – 15-20. Шрифт – Times New Roman 14, міжрядковий інтервал – 1,5; поля: ліве – 2,5 см, праве – 1,0 см, верхнє – 1,5 см, нижнє – 2,5 см.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель [Чинний з 01.01.2017]. К., 2016. 47 с.
2. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції: ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007. [Чинний з 01.01.2008]. К. : Мінрегіон України, 2008. 43 с.
3. Енергоаудит. Посібник для слухачів навчальних курсів з енергетичного менеджменту / Укладач А. А. Маліновський. Львів : Регіональний центр з перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів у сфері енергозбереження та енергоменеджменту Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2001. 92 с.
4. Прокопенко В. В. Енергетичний аудит з прикладами та ілюстраціями: навчальний посібник / В. В. Прокопенко, О. М. Закладний, П. В. Кульбачний. К. : Освіта України, 2009. 438 с.
5. Енергетичний аудит : навчальний посібник / О. І. Соловей, В. П. Розен, Ю. Г. Лега, О. О. Ситник, А. В. Чернявський, Г. В. Курбака. Черкаси : ЧДТУ, 2005. 299 с.
6. Енергетичний аудит об'єктів житлово-комунального господарства / В. П. Розен, О. І. Соловей, С. В. Бржестовський, А. В. Чернявський, П. В. Розен. К. : ПП ВКФ «Дельта Фокс», 2007. 224 с.
7. Енергетичний аудит : опорний конспект лекцій / укладач С. В. Сапожніков. Суми : Сумський державний ун-т, 2011. 120 с.
8. Енергоменеджмент та енергоефективність : навч. посіб. / О. М. Карпаш, В. С. Костишин, М. Й. Федорів, О. Г. Дзьоба,

Л. Ю. Козак, П. М. Райтер; Івано-Франків. Нац. техн. ун-т нафти і газу. Івано-Франківськ: Факел, 2008. 450 с.

9. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посібник. 3-тє вид., перероб. та доп. Харків : “Бурун і К”, 2006. 320 с.

10. Методика проведення енергетичного аудиту закладів освіти. Загальні положення. Порядок проведення. К. : НТУУ “КПІ” ІЕЕ, 2009. 74 с.

11. Типове положення про запровадження енергетичного менеджменту в навчальних закладах та установах Міністерства освіти і науки України. К. : НТУУ “КПІ” ІЕЕ, 2009. 14 с.

12. Науковий твір “Положення про систему мотивації ощадливого енерговикористання підрозділами вищого навчального закладу” (Свідоцтво авторського права на твір № 55959 від 06.08.2014 р.)

Допоміжна

1. Закон України „Про енергозбереження” від 01.07.1994 р. № 74/94 – ВР [Електронний ресурс]. Офіційний веб-сайт Верховної Ради України. URL:

<http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F94%E2%F0>.

2. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. ДБН В.2.6. - 31:2016. К., Мінрегіон, 2017. 149 с.

3. ISO 50001:2011. Energy management systems – Requirements with guidance for use. - CEN/CENELEC. - European Committee for Standardization, 2011. 22 p.

4. Введення в енергетичний менеджмент: підручник / А.В. Праховник, Є.М. Іншеков, Є.А. Штогрін. К. : НТУУ “КПІ”, 2010. 272 с.

5. Сафіуліна, К. Р. Енергозбереження в університетських містечках : посібник для студ. закл. вищої освіти / К. Р. Сафіуліна, А. Г. Колієнко, Р. Ю. Тормосов. К., ТОВ «Поліграф плюс», 2010. 328 с.

6. Сафіуліна, К. Р. Енергозбереження в університетських містечках. [Текст] Збірник задач для студ. закл. вищої освіти / К. Р. Сафіуліна, А. Г. Колієнко, Р. Ю. Тормосов. К., ТОВ «Поліграф плюс», 2011. 196 с.

7. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від

2017-07-01]. ДП «УкрНДНЦ» : Київ, 2015. 32 с.

8. ДСТУ Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 136 с.

9. ДСТУ Б EN 15251:2011. Розрахункові параметри мікроклімату приміщень для проектування та оцінки енергетичних характеристик будівель по відношенню до якості повітря, теплового комфорту, освітлення та акустики (EN 15251:2007, IDT). [Чинний від 2013-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2012. 71 с.

10. ДСТУ Б В.2.5-44:2010. Проектування систем опалення будівель з тепловими насосами (EN 15450:2007, MOD). Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 57 с. URL : http://www.mathcentre.com.ua/download/dstu_B_V_2-5-44_2010.pdf

11. Кравченко В. С., Проценко С. Б., Кравченко Н. В. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2016. 495 с.

12. Самохвалов В. С. Вторинні енергетичні ресурси та енергозбереження: навч. посіб. Київ : «Центр учбової літератури», 2008. 224 с. URL: https://drive.google.com/open?id=1IxN5h9t7ZUX_f4d8_3VqXyZxXrFMkHNn

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. URL : <http://www.minregion.gov.ua/>
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL : <http://saee.gov.ua/>
3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbu.gov.ua/>
4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL : <http://www.lib.rv.ua/>
5. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL : <http://www.cbs.rv.ua/>
6. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL : <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>
7. Асоціація енергоаудиторів України. URL : <https://aea.org.ua/>
8. Кафедра теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки НУВГП (м. Рівне, вул. В. Чорновола, 49а, навчальний корпус № 6, каб. 651). URL : <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-tvst>