

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

03-02-404М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення науково-дослідної практики
для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Теплогазопостачання і
вентиляція» спеціальності
192 «Будівництво та цивільна інженерія»
денної форми навчання

РЕКОМЕНДОВАНО
науково-методичною
радою з якості ННІБА
Протокол № 7 від 23.06.2020 р.

Рівне – 2020

Методичні вказівки до проведення науково-дослідної практики для здобувачів вищої освіти (ЗВО) другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою (ОПП) «Теплогазопостачання і вентиляція» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання. [Електронне видання] / Кізєєв М. Д., Новицька О. С., Проценко С. Б. – Рівне : НУВГП, 2020. – 16 с.

Укладачі:

Кізєєв 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:

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

Керівник групи забезпечення спеціальності

Кізєєв М. Д.

© Кізєєв М. Д., Новицька О. С.,
Проценко С. Б., 2020
© НУВГП, 2020

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, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	8
5. КЕРІВНИЦТВО ПРАКТИКОЮ	10
6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ.....	11
7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ.....	12
8. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ.....	13
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	13
ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ	16

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Науково-дослідна практика ЗВО за ОПП «Теплогазопостачання і вентиляція» проводиться згідно з «Положення про організацію проведення практик студентів НУВГП» і навчальним планом спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» в 11 семестрі.

Науково-дослідна практика є продовженням та передостаннім етапом навчального процесу магістрантів і проводиться для закріплення теоретичних знань і практичних навичок, що були здобуті ЗВО протягом всього попереднього навчання в магістратурі, у сфері наукових досліджень, проектування, будівництва та експлуатації об'єктів систем тепло- і газопостачання, опалення, вентиляції, кондиціювання, використання нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії, розроблення заходів щодо використання сучасних технологій в цих напрямках з урахуванням потреб національної економіки України та її громадян.

В основу змісту науково-дослідної практики покладені освітньо-кваліфікаційні характеристики магістра за ОПП «Теплогазопостачання і вентиляція».

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

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

- закріплення і поглиблення в умовах реально діючих організацій знань з дослідження, проектування, будівництва та експлуатації споруд і систем тепло- і газопостачання, опалення, вентиляції та кондиціювання, що отримані ЗВО за час навчання;
- формування комплексної уяви про специфіку діяльності науковця за напрямом підготовки;
- зібрання для аналізу й узагальнення матеріалів, інформації по об'єкту і предмету досліджень, розроблення наукових ідей та наукової новизни за обраною тематикою для підготовки магістерської роботи (МР);
- отримання і вдосконалення навичок самостійної науково-дослідної роботи.

Завданнями науково-дослідної практики є:

- вивчення сучасних методів дослідження, моделювання, проектування нових та реконструкції діючих споруд і систем тепло- і

газопостачання, опалення, вентиляції, кондиціонування, безпосередньо в науково-дослідних, науково-виробничих та проектних організаціях для наближення змісту та суті МР до вимог реальних виробничих умов;

- ознайомлення з обсягом і змістом проектної документації та наукових звітів, що розроблені науково-дослідними та проектними організаціями;

- проведення аналітичного огляду літературних та інших джерел за тематикою МР;

- формулювання мети та завдань МР;

- ознайомлення та опанування методів досліджень, які в найбільшій мірі відповідають профілю МР;

- практична участь в науково-дослідній роботі колективу дослідників (при проходженні практики в науково-дослідній або проектній організації).

2. ОБ'ЄКТИ ТА ТРИВАЛІСТЬ ПРАКТИКИ

Науково-дослідна практика проводиться в науково-виробничих об'єднаннях, проектних та експлуатаційних організаціях, де здійснюються дослідження роботи споруд систем тепло- і газопостачання, проводиться розробка сучасних технологій та технологічних процесів, систем опалення, вентиляції, кондиціонування, 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 ТГВ.

Місце проходження практики визначається кафедрою 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 він повинен окреслити проблемні питання цього підприємства з метою включення їх у завдання на виконання МР або оформивши 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, необхідних 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'єкту практики, вивчити його функції і організацію діяльності;

2. Ознайомитись з матеріально-технічною і лабораторною базами, що використовується в дослідженнях;

3. Навчитись використовувати методи організації і проведення дослідно-експериментальної і дослідницької роботи;

4. Вивчити способи обробки емпіричних даних та їх інтерпретації; навчитись робити обґрунтовані висновки за результатами досліджень;

5. Вдосконалити 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 галузі ТГВ.

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

Крім вивчення специфічних питань, пов'язаних 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 проектній організації ЗВО повинен вивчити такі питання:

1. Порядок отримання проектною організацією матеріалів вишукувань; вимоги, що пред'являються до якості цих матеріалів;

2. Порядок розроблення проектної документації, починаючи від замовника на проектування і закінчуючи будівельною експертизою, затвердженням і здачею виконаного проекту;

3. Чинні державні стандарти і норми проектування;
4. Склад і обсяг проектно-кошторисної документації;
5. Календарний план (етапи виконання і послідовність) виготовлення проектно-кошторисної документації;
6. Техніко-економічну оцінку об'єктів, що проектуються;
7. Види кошторисної документації та процес її складання;
8. Розроблення проектів організації будівництва;
9. Застосування сучасних комп'ютерних програм, а також інших технологій (САПР, ГІС, ВІМ), що роблять роботу проектувальника більш творчою і значно полегшують та прискорюють її;
10. Оформлення і комплектування проектно-кошторисної документації.

При проходженні практики в експлуатаційній організації ЗВО вивчають:

1. Організаційну структуру організації;
2. Виробничий план транспортування газу, теплової енергії і гарячої води, що подається споживачам;
3. Сучасні методи і технічні прийоми експлуатації газорозподільних станцій (ГРС), газорегулювальних пунктів (ГРП), теплоелектроцентралей (ТЕЦ), котельень, газових і теплових мереж, центральних теплових пунктів (ЦТП), індивідуальних теплових пунктах (ІТП) та автоматизованих вузлів регулювання теплової енергії (АВРТЕ), способи визначення витоків і ліквідації аварій;
4. Сучасне енергоефективне обладнання ГРС, ГРП, ТЕЦ, котельень, насосних станцій, ІТП та АВРТЕ, режими їх роботи;
5. Влаштування і особливості експлуатації, основні технологічні схеми та технологічне обладнання котельень; можливі напрямки щодо їх реконструкції та модернізації;
6. Сучасні методи контролю мікроклімату приміщень: t° повітря і води, вологості і чистоти повітря;
7. Заходи щодо автоматизації систем тепло- і газопостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування будівель;
8. Охорону праці та протипожежні заходи.

На розсуд керівника практики від університету ЗВО, під час практики, також має право виконувати індивідуальне завдання, тематика якого пов'язана з темою МР. З метою збирання і вивчення матеріалів для виконання МР, ЗВО до вибуття на практику отримують у керівників ймовірні теми МР та вказівки щодо матеріалів, які повинні бути зібрані та вивчені.

4. ПЕРЕЛІК ВИХІДНИХ МАТЕРІАЛІВ, НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Вихідні матеріали для виконання МР повинні містити:

1. Аналітичний огляд всіх видів друкованих та електронних матеріалів, зміст яких пов'язаний з темою МР. До них відносять матеріали, що опубліковані в різних вітчизняних та закордонних виданнях або розміщені на сайтах в Інтернеті, патенти, а також документи, що не підлягають опублікуванню (звіти про науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, дисертації, депоновані рукописи, оглядові видання тощо).

2. Методики та методи досліджень за темою МР.

3. Вибрані дані, необхідні для проведення подальшої праці над МР (параметри якості природного газу, води для використання в системах тепlopостачання і опалення, зовнішнього та внутрішнього повітря, які є об'єктом досліджень; параметри систем, які планується вдосконалити, конструкторські проробки елементів майбутніх установок і апаратів).

До вихідних матеріалів також відносяться:

1. Матеріали топогеодезичних та інженерно-геологічних вишукувань діючих об'єктів тепло- та газопостачання і територій навколишнього середовища, на яких планується нове будівництво.

2. Місцеві умови об'єкту дослідження.

3. Спеціальні відомості про об'єкт тепло- або газопостачання.

До складу топогеодезичних матеріалів входять:

а) Ситуаційні плани місцевості (М 1:25000...1:50000) з нанесенням об'єктів (ГРС, котельні і ТЕЦ) і мереж (трас) тепло- і газопостачання;

б) Топографічні плани (М. 1:500...1:1000) під майданчики та траси мереж тепло- і газопостачання з нанесенням на них розвідувальних геологічних свердловин (шурфів);

в) Поздовжні профілі місцевості за основними газовими трубопроводами і трасами теплових мереж.

Якщо проектується або підлягають реконструкції системи тепло- і газопостачання міста, то необхідний проект його перспективного планування з наведенням зон забудови, промислових підприємств, великих громадських закладів, поперечників вулиць та основних транспортних магістралей.

При дослідженні систем тепло- або газопостачання

промислового підприємства, необхідним є його план з нанесенням всіх цехів, інженерних мереж, побутових і адміністративних приміщень та поперечників проїздів.

Місцеві умови об'єктів тепло- і газопостачання мають бути представлені відомостями про його геологію і гідрогеологію, клімат, даними про місцеві будівельні матеріали та шляхи їх транспортування, енергопостачання, водопостачання і водовідведення.

Спеціальні відомості. При дослідженні системи тепло- і газопостачання *населеного пункту*, на території якого знаходяться декілька промислових підприємств, необхідно з'ясувати:

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 різною щільністю населення, ступенем благоустрою та поверховістю житлової забудови.

3. Наявність на території населеного пункту існуючих тепло- і газових мереж та мереж гарячого водопостачання, їх стан, рік будівництва тощо.

4. Перелік великих і середніх промислових підприємств, розташованих в 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 характеристику існуючих внутрішніх мереж, які використовуються для газопостачання, опалення, вентиляції і кондиціонування будівель населеного пункту.

Для випадку МР систем тепло- і газопостачання *промислового підприємства* необхідно зібрати ті самі відомості, що і в попередніх пунктах (1, 2, 3, 5) і додатково до них такі дані технологів:

6. Кількість робітників на підприємстві по змінах, тривалість змін та час їх початку.

7. Кількість робітників, що приймають душ.

8. Категорії теплової енергії (за кількістю і якістю, низькотемпературна і високотемпературна), що мають бути подані на підприємство; графіки подачі теплової енергії та газу.

9. Тиск і точки введів мереж газо- і тепlopостачання на територію підприємства.

Відомості по пунктах 6 - 9 мають бути віднесені не до підприємства, а до кожного цеху. Крім того необхідно встановити: цехи,

які можуть використовувати вторинне тепло, його температуру та інші параметри; розташування цехових ємкостей-акумуляторів для гарячої води, існуючі мережі і споруди систем ТГВ.

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 початком практики - контролювання підготовленості баз практики та в разі необхідності вживання відповідних заходів для створення на базах 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 і охорони праці.

3. У 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, директором Навчально-наукового інституту будівництва та архітектури та відділом практик університету.

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 із 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, не пов'язаних з виконанням програми практики.

6. Після закінчення практики оцінка роботи ЗВО та підготовлених ними звітів з практики (оцінка проставляється на титульній сторінці звіту), при необхідності - видання характеристики ЗВО (прикладається до звітів) із зазначенням рівня їх практичної підготовки.

7. Приймання заліку з практики в складі комісії (в разі приймання заліку на підприємстві).

6. ПОРЯДОК ПРОХОДЖЕННЯ ПРАКТИКИ

Перед початком практики проводяться установчі збори, на яких керівник від Університету роз'яснює ЗВО мету та зміст науково-дослідної практики, здійснює інструктаж з охорони праці на робочих місцях, обумовлює 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:

1. **Підготовчий.** Організаційні питання на підприємстві, інструктаж з охорони праці. Ознайомлення ЗВО зі структурою підприємства, особливостями його роботи в сучасних умовах.

2. **Виробничий.** В цей період ЗВО повинен проводити збір, обробку та систематизацію фактичного матеріалу, а також проводити літературний огляд всіх видів інформаційних джерел, зміст яких пов'язаний з темою МР.

3. **Аналітичний.** Аналіз отриманої під час практики інформації, підготовка звіту.

4. **Звітний.** Здача та захист звіту з практики на кафедрі.

7. ЗМІСТ ЗВІТУ З ПРАКТИКИ

По закінченню практики ЗВО зобов'язаний представити керівнику МР звіт з проходження практики, якій вміщує таку інформацію:

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

При проходженні практики в організації:

що займається науковими дослідженнями - необхідно висвітлити питання, які ЗВО вивчав під час її проходження за темою МР;

проектній - доцільно провести оцінку проектів, виконаних в організації за темою МР, комп'ютерних програм розрахунку та САПР споруд, викласти питання, які ЗВО вивчав на базі практики;

експлуатаційній - необхідно дати оцінку діючих мереж і споруд, обґрунтувати можливість їх реконструкції або модернізації 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. Список 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 формулюють мету та завдання МР.

До звіту прикладаються копії документів, креслень технологічних схем, планів зовнішніх і внутрішніх мереж і трас, обладнання, пристроїв, споруд, фото тощо.

Структура та обсяг звіту уточнюється керівником практики від університету.

8. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ

Звіт оформляється у вигляді друкованого тексту на папері формату А4 з рамками робочих полів та основними написами (штампами) [1], з Додатками графічних матеріалів формату А4-А1.

Крім основного тексту Звіт повинен обов'язково мати титульний аркуш, зміст, перелік використаної літератури відповідно до [1], що дозволить вже на етапі практики готуватись до правильного оформлення МР. Додатки у вигляді ілюстрованого матеріалу. 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 та нижнє – 2,5 см.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. 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.
2. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинні від 2014-10-01]. К. : Мінрегіон України, 2014. 36 с.
3. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Національний Стандарт України. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинні від 2009-01-24]. Мінрегіонбуд України : Київ, 2009. 66 с.
4. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. [Чинні від 2019-10-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіон України, 2019. 183 с.
5. ДСТУ Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 136 с.
6. ДСТУ Б А.2.4 - 7:2009 Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 75 с.
7. ДСТУ Б А.2.4-8:2009 Національний Стандарт України Умовні графічні зображення і позначки елементів санітарно-технічних систем. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. К. : 2009. 15 с.
8. ДБН В.2.5-64:2012. Державні будівельні норми України : Внутрішній водопровід та каналізація. Частина І. Проектування. Ч. II. Будівництво. [Чинні від 2013-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013.

9. Зміна № 1 до ДБН В.2.5-64:2012 Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво. [Чинні від 2019-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018.
10. ДБН В.2.5-67:2013. Державні будівельні норми України : Опалення, вентиляція та кондиціювання. [Чинні від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013.
11. ДСТУ Б EN 15251:2011. Державні стандарти України : 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.
12. ДБН В.2.5-20-2019. Державні будівельні норми України : Інженерне обладнання будинків і споруд. Газопостачання. [Чинні від 2019-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019.
13. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. [Чинні від 2019-06-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019.
14. 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
15. Ольховик О.І., Яковець П.П., Білецький А.А. Коштористна вартість будівництва. Рівне, НУВГП, 2007. 261 с.
16. Черняк В.З. Экономика строительства и коммунального хозяйства: Учебник для вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 623 с.
17. Кравченко В.С., Проценко С.Б., Кравченко Н.В. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель : Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2016. 495 с.
18. Кудря С. О., Будько В. І. Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії : курс лекцій. Київ : НТУУ «КТП», 2013. 387 с. URL : https://drive.google.com/open?id=1CVubwsoykLNRp3sjBjnTmtmmTMdN_0p
19. Елистратов В. В. Использование возобновляемой энергии : учеб. пособ. Санкт-Петербург:Изд-во Политехн. ун-та, 2008.224 с. URL: <https://drive.google.com/open?id=1I02ibtDFoIObXsOMO1RRwwzFDnRzlepC>
20. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних та нетрадицій-

них джерел енергії України. Київ : Державний комітет України з енергозбереження, 2010. 41 с. URL: <https://drive.google.com/open?id=1G5wk3IoIexoP08ylYthrQ9IkKAahVtW0>

21. 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

22. Гічов Ю. О. Вторинні енергоресурси промислових підприємств. Ч. I : конспект лекцій. Дніпропетровськ : НМетАУ, 2012. 56 с. URL: <https://drive.google.com/open?id=1IeCA8Jzxbh0TU-qX-TDK61m1TfS8ITNp>

23. Колобков П. С. Использование вторичных энергоресурсов в теплоснабжении. Харьков : Изд-во «Основа» при Харьк. ун-те, 1991. 224 с. URL: https://drive.google.com/open?id=10XhmQ1sRW2qo4_r67eu3_02ZvK_Xm9Ry8

24. Шафлик В. Современные системы горячего водоснабжения. Киев : ДП ИПЦ «Такі справи», 2010. 316 с. URL: <https://drive.google.com/open?id=1Wwm8AWilesNCVseQJP-DeHmO0qBaY40g>

25. Энергосберегающая вентиляция. Геотермальные системы «ГЕО ВЕНТС». Київ : ВЕНТС, 2010. 28 с. URL : https://vents.ua/uploads/download/468_434_cat_file.pdf

26. Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» (Спеціалізація - «Теплогазопостачання і вентиляція») денної та заочної форм навчання /уклад.: М.М. Гіроль, А.М. Гіроль. Рівне : НУВГП, 2017. 33 с. (Шифр 03-02-367). URL : <http://ep3.nuwm.edu.ua/7681/1/03-02-367.pdf>

27. ДБН В.2.5-39:2008. Теплові мережі. [Чинні від 2009-01-07] К. : Мінрегіонбуд України, 2009. 56 с. 2009-01-07

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://sae.gov.ua/>
3. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.libr.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> (дата звернення: 25.05.2020).
7. 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> (дата звернення: 25.05.2020).