

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ  
МЕДИЦИНИ ТА  
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

---

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра енергетики

**ПОГОДЖЕНО**

Гарант ОПП «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»  
Сергій КОРОБКА \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище, підпис)  
«28» серпня 2025 року

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Декан факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Степан КОВАЛИШИН \_\_\_\_\_  
(ім'я та прізвище, підпис)  
«28» серпня 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕРМОДИНАМІКА**

---

|                     |                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| рівень вищої освіти | <u>перший (бакалаврський)</u><br>(назва освітнього рівня)                             |
| галузь знань        | <u>14 «Електрична інженерія»</u><br>(назва галузі знань)                              |
|                     | <u>G «Інженерія, виробництво та будівництво»</u><br>(назва галузі знань)              |
| спеціальність       | <u>145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»</u><br>(назва спеціальності) |
|                     | <u>G4 «Енерговиробництво»</u><br>(назва спеціальності)                                |
| освітня програма    | <u>«Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»</u><br>(назва)                   |
| вид дисципліни      | <u>вибіркова</u><br>(обов'язкова / за вибором)                                        |
| програма навчання   | _____<br>(повна/ скорочена)                                                           |

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Термодинаміка»  
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Кригуль Р. Є. – к.т.н., доцент кафедри енергетики  
Станицький Т. О. – старший викладач кафедри енергетики  
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри енергетики

Протокол № 2 від «26.08.2025 року»

Завідувач кафедри енергетики \_\_\_\_\_ (Сергій СИРОТЮК)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності  
145 «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика»,  
G4 «Енерговиробництво»  
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»  
Голова НМКС \_\_\_\_\_ Боярчук В. М.  
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ  
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ \_\_\_\_\_ Ковалишин С.Й.  
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 року»

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                | Всього годин                |                              |
|----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                                        | денна форма здобуття освіти | заочна форма здобуття освіти |
| <b>Семестр</b>                         | <b>5</b>                    | <b>5</b>                     |
| <b>Кількість кредитів/годин</b>        | <b>4/120</b>                | <b>4/120</b>                 |
| <b>Усього годин аудиторної роботи</b>  | <b>42</b>                   | <b>20</b>                    |
| в т.ч.:                                |                             |                              |
| • лекційні заняття, год.               | 14                          | 10                           |
| • практичні заняття, год.              |                             |                              |
| • лабораторні заняття, год.            | 28                          | 10                           |
| • семінарські заняття, год.            | —                           | —                            |
| <b>Усього годин самостійної роботи</b> | <b>78</b>                   | <b>100</b>                   |
| <b>Форма контролю</b>                  | <b>іспит</b>                | <b>іспит</b>                 |

*Примітка.*

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 35 %

для заочної форми здобуття освіти – 17 %

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою вивчення навчальної дисципліни «Термодинаміка»** є формування у студентів системи знань про закони та принципи перетворення енергії, теплових процесів і властивостей робочих тіл, а також набуття практичних навичок застосування термодинамічних методів для аналізу, розрахунку та оптимізації теплових і енергетичних систем.

**Завдання навчальної дисципліни полягають у:**

**Ознайомленні студентів** з основними поняттями, закономірностями та постулатами класичної і технічної термодинаміки.

**Вивченні властивостей робочих тіл** (газів, парів, сумішей) та процесів, що відбуваються під час їх перетворень.

**Засвоєнні основних законів термодинаміки** (першого, другого, третього) і вмінні застосовувати їх для аналізу теплових систем.

**Опануванні методів розрахунку** параметрів і показників ефективності теплових процесів, циклів і машин (двигунів, холодильних установок, турбін тощо).

**Розвитку навичок аналітичного мислення** при моделюванні процесів перетворення енергії в технічних і природних системах.

**Формуванні розуміння зв'язку термодинаміки з іншими дисциплінами** – теплотехнікою, гідравлікою, енергетикою, екологією тощо.

**Підготовці до практичного застосування знань** у професійній діяльності для розв'язання інженерних завдань, пов'язаних із енергозбереженням і підвищенням ефективності енергетичних систем.

**Пререквізити:** для успішного опанування курсу «Термодинаміка» необхідно володіти знаннями із суміжних курсів: вища математика, фізика, теплотехніка, екологія та захист навколишнього середовища, паливно-енергетичні ресурси та потенціал відновлюваних джерел енергії, гідравліка та гідроенергетика, теоретичні основи електротехніки.

**Постреквізити:** вивчення дисципліни «Термодинаміка» створює підґрунтя для опанування наступних компонент освітньої програми, зокрема: Вітроенергетика, Сонячна енергетика, Біоенергетика, Теплові помпи та кондиціонери, Гідротехнічні споруди енергетичних об'єктів і систем, Виробництво та постачання теплової енергії, Економіка енергетики, Проектування, монтаж та експлуатація систем відновлюваної енергетики, Енергоощадність та акумулювання енергії.

**Відповідно до освітньо-професійної програми «Відновлювані джерела енергії та гідроенергетика» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:**

| Індекс в матриці ОПП                      | Програмні компоненти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Інтегральна компетентність</b>         | Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Загальні компетентності</b>            | ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Фахові (спеціальні) компетентності</b> | СК1. Здатність застосовувати відповідні методи математики, природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.<br>СК3. Здатність розуміти і застосовувати фізичні принципи і математичні методи, необхідні в галузі відновлюваних джерел енергії та гідроенергетики.<br>СК4. Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем і компонентів енергосистеми на основі використання аналітичних методів, моделювання та експериментальних досліджень<br>СК7. Здатність оцінювати енергетичну ефективність об'єктів, розробляти та впроваджувати енергоощадні технології. |

|                                      |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Програмні результати навчання</b> | ПРН10. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси і методи в галузі відновлюваної енергетики та гідроенергетики, забезпечувати достовірність та релевантність результатів аналізу. |
|                                      | ПРН15. Вміти виконувати енергетичні розрахунки енергетичних об'єктів відновлюваної енергетики та гідроенергетики, вибирати тип і розміри основного і допоміжного обладнання.   |
|                                      | ПРН16. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни                                                                    |
|                                      |                                                                                                                                                                                |

### 3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви тем               | Кількість годин            |              |   |           |      |           |                            |              |    |           |      |            |
|-------------------------|----------------------------|--------------|---|-----------|------|-----------|----------------------------|--------------|----|-----------|------|------------|
|                         | денна форма                |              |   |           |      |           | заочна форма               |              |    |           |      |            |
|                         | усього                     | у тому числі |   |           |      |           | усього                     | у тому числі |    |           |      |            |
|                         |                            | л            | п | лаб.      | інд. | с.р.      |                            | л            | п  | лаб.      | інд. | с.р.       |
| 1                       | 2                          | 3            | 4 | 5         | 6    | 7         | 8                          | 9            | 10 | 11        | 12   | 13         |
|                         | Рік підготовки 3 Семестр 5 |              |   |           |      |           | Рік підготовки 3 Семестр 5 |              |    |           |      |            |
| Тема 1.                 | 16                         | 2            |   | 6         |      | 8         | 16                         | 2            |    | 4         |      | 10         |
| Тема 2.                 | 10                         | 2            |   | 4         |      | 4         | 10                         | 4            |    | 2         |      | 4          |
| Тема 3.                 | 18                         | 2            |   | 4         |      | 12        | 18                         | 4            |    | 4         |      | 10         |
| Тема 4.                 | 12                         | 2            |   | 4         |      | 6         | 12                         |              |    |           |      | 12         |
| Тема 5.                 | 12                         | 2            |   | 6         |      | 4         | 12                         |              |    |           |      | 12         |
| Тема 6.                 | 11                         | 2            |   | 4         |      | 5         | 11                         |              |    |           |      | 11         |
| Тема 7.                 | 11                         | 2            |   |           |      | 9         | 11                         |              |    |           |      | 11         |
| Іспит                   | 30                         |              |   |           |      | 30        | 30                         |              |    |           |      | 30         |
| <b>Разом за семестр</b> | <b>120</b>                 | <b>14</b>    |   | <b>28</b> |      | <b>78</b> | <b>120</b>                 | <b>10</b>    |    | <b>10</b> |      | <b>100</b> |

#### 4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

| № з/п               | Назви тем та їх короткий зміст                                                                                                                                                                                                       | Кількість годин |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|
|                     |                                                                                                                                                                                                                                      | ДФЗО            | ЗФЗО      |
| 1                   | Тема 1. <b>Основні положення та закони технічної термодинаміки.</b> (Структура дисципліни)<br>1.1. Перший закон термодинаміки.<br>1.2. Термодинамічні процеси ідеальних газів.<br>1.3. Витікання і дроселювання газів і парів.       | 2               | 2         |
| 2                   | Тема 2. <b>Термодинамічні процеси та цикли.</b><br>2.1. Другий закон термодинаміки.<br>2.2. Коловий процес.<br>2.3. Цикл Карно.                                                                                                      | 2               | 4         |
| 3                   | Тема 3. <b>Водяна пара.</b><br>3.1. Процес пароутворення. $P$ - $v$ діаграма.<br>3.2. $i$ - $S$ діаграма.<br>3.3. Ідеальний цикл паросилової установки.<br>3.4. Цикл Ренкіна.                                                        | 2               | 4         |
| 4                   | Тема 4. <b>Холодильні установки.</b><br>4.1. Класифікація холодильних установок.<br>4.2. Компресійні холодильні установки.<br>4.3. Абсорбційні холодильні установки.                                                                 | 2               |           |
| 5                   | Тема 5. <b>Теплопостачання споруд захищеного ґрунту.</b><br>5.1. Типи культивацийних споруд, їх конструкція та характеристика.<br>5.2. Способи обігріву споруд захищеного ґрунту.<br>5.3. Тепловий розрахунок культивацийних споруд. | 2               |           |
| 6                   | Тема 6. <b>Тепла підлога.</b><br>6.1. Класифікація систем теплої підлоги<br>6.2. Конструкція системи теплої підлоги.<br>6.3. Розрахунок теплової потужності теплої підлоги<br>6.4. Регулювання та управління системою                | 2               |           |
| 7                   | Тема 7. <b>Теплоенергозабезпечення виробництва.</b><br>7.1. Тепло забезпечення виробництва різними видами енергії.<br>7.2. Перспективи використання відновлюваних джерел енергії.<br>7.3. Висновки..                                 | 2               |           |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b>       | <b>10</b> |

#### 5. ЛАБОРАТОРНО (ПРАКТИЧНІ) ЗАНЯТТЯ

| № з/п | Назва теми                                                                                                                                                                                         | Кількість годин |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
|       |                                                                                                                                                                                                    | ДФЗО            | ЗФЗО |
| 1     | Інструктаж з техніки безпеки при виконанні лабораторних робіт.<br>Виконання лабораторної роботи №1 “Дослідження впливу термічних параметрів стану газу на об’єм ємкості для його транспортування”. | 6               | 4    |
| 2     | Виконання лабораторної роботи №2 “Вивчення будови та роботи системи тепла підлога та її тепловий розрахунок”                                                                                       | 4               | 2    |
| 3     | Виконання лабораторної роботи №3 “Аналіз теплових режимів і обчислення теплового балансу споруди закритого ґрунту”                                                                                 | 4               | 4    |

|                     |                                                                                                           |           |           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 4                   | Виконання лабораторної роботи №4 “Розрахунок вентиляції та оновлення повітря в приміщенні”                | 4         |           |
| 5                   | Виконання лабораторної роботи №5 “Оцінка комфортності приміщення за параметрами мікроклімату”             | 4         |           |
| 6                   | Виконання лабораторно-розрахункової роботи №6 “Методика розрахунку теплопостачання різними видами палива” | 6         |           |
| <b>Усього годин</b> |                                                                                                           | <b>28</b> | <b>10</b> |

## 6. САМОСТІЙНОГО РОБОТА

| № з/п                                                  | Назви тем                                           | Кількість годин |            |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|------------|
|                                                        |                                                     | ДФЗО            | ЗФЗО       |
| 1                                                      | Основні положення та закони технічної термодинаміки | 8               | 10         |
| 2                                                      | Термодинамічні процеси та цикли                     | 4               | 4          |
| 3                                                      | Водяна пара.                                        | 12              | 10         |
| 4                                                      | Холодильні установки                                | 6               | 12         |
| 5                                                      | Теплопостачання споруд захищеного ґрунту.           | 4               | 12         |
| 6                                                      | Тепла підлога                                       | 5               | 11         |
| 7                                                      | Теплоенергозабезпечення виробництва                 | 9               | 11         |
| Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів |                                                     | 30              | 30         |
| <b>Усього годин</b>                                    |                                                     | <b>78</b>       | <b>100</b> |

## 7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Термодинаміка» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практико орієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами).

Діючі моделі, експерименти, спостереження, досліди, тощо.

Розв’язування тестових завдань, досліди, вправи, лабораторні та практичні роботи

Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

## 8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

## 9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Термодинаміка», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у 50-ти бальну шкалу за формулою:

$$ПК = 10 \cdot САЗ$$

### Критерії оцінювання знань студентів

| Оцінка             | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 («відмінно»)     | У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.                                                                                                       |
| 4 («добре»)        | Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань. |
| 3 («задовільно»)   | У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.                                                                                         |
| 2 («незадовільно») | Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.                                                                |

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                                                |                                                             |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                              |             | для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики | для заліку                                                  |
| 90–100                                       | A           | відмінно                                                                     | зараховано                                                  |
| 82–89                                        | B           | добре                                                                        |                                                             |
| 74–81                                        | C           |                                                                              |                                                             |
| 64–73                                        | D           | задовільно                                                                   |                                                             |
| 60–63                                        | E           |                                                                              |                                                             |
| 35–59                                        | FX          | незадовільно з можливістю повторного складання                               | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0–34                                         | F           | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни                   | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

### 10. Методичне забезпечення

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до лабораторних і практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Дослідження впливу термічних параметрів стану газу на об'єм ємкості для його транспортування. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Вивчення будови та роботи системи тепла підлога та її тепловий розрахунок. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Аналіз теплових режимів і обчислення теплового балансу споруди закритого ґрунту. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Розрахунок вентиляції та оновлення повітря в приміщенні. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Оцінка комфортності приміщення за параметрами мікроклімату. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Методика розрахунку теплопостачання різними видами палива. Методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичної роботи з дисципліни «Термодинаміка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

## **11. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Чепрасов О.І., Мних І.М.. Термодинаміка і теплотехніка. Навчально-методичний посібник для студентів денної та заочної форми навчання. Запоріжжя, 2018. 161 с
2. Драганов Б.Х., Бессараб О.С., Долінський А.А. і ін. Теплотехніка.: Підручник / За ред. Б.Х. Драганова. Київ: Фірма «Інкос», 2005. 400 с.
3. Лабай В.Й. Тепломасообмін.: Підручник. Львів: Тріада Плюс, 2004 260 с.

### **Допоміжна**

1. Жуковский С.С., Лабай В.Й. Системи енергопостачання і забезпечення мікроклімату будинків та споруд: Навчальний посібник для ВЗО. Львів: Астрономо-геодезичне товариство, 2000.- 259с.
2. Буляндра, О. Ф. Технічна термодинаміка: підручник / О. Ф. Буляндра. 2-ге. вид., випр. К. : Техніка, 2006. – 320 с.
3. Буляндра О.Ф., Б.Х.Драганов, В.Г.Федорів і ін. Теплотехніка: Підручник. К.: Вища шк., 1998. 252с.
4. Гнатишин Я.М., Криштапович В.І. Теплотехніка: Навч. посіб. Рекомендовано МОН. К., 2008. 364 с.

## **12. Інформаційні ресурси**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:  
<https://moodle.lnup.edu.ua/>  
<http://teplo55.ho.ua/Draganov.pdf>  
<http://base.dnsgb.com.ua/files/book/teplotehnika.pdf>  
<http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/21478/1/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0.pdf>
3. [moodle.lnau.edu.ua](http://moodle.lnau.edu.ua)