

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ЗПО «ДПТК»  
Олександр СТРИЛЕЦЬ  
31.08.2026 р.  
ПОГОДЖЕНО  
Заступник директора з навчально-методичної  
роботи ЗПО «ДПТК»  
Сергій ГОРДІЄНКО  
31.08.2026 р.

## МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПІДГОТОВКИ ТА ПРОХОДЖЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

**Дисципліна:** «Вступ до фаху»

**Спеціальність:** G4 «Енерговиробництво», спеціалізація G4.02  
«Теплоенергетика»

**Галузь знань:** G «Інженерія, виробництво та будівництво»

**Освітньо-професійний ступінь:** Фаховий молодший бакалавр

### 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Диференційований залік з дисципліни «Вступ до фаху» є підсумковим контролем, який перевіряє рівень засвоєння здобувачами освіти базових знань про теплоенергетичну галузь, структуру паливно-енергетичного комплексу, основні типи теплоенергетичного обладнання та принципи виробництва, транспортування і споживання теплової енергії.

Залік проводиться у формі письмової роботи або усного опитування за екзаменаційними білетами. Максимальна кількість балів за залік — **40 балів**. Загальна підсумкова оцінка формується як сума балів за поточну роботу (максимум 60 балів) та результатів заліку (максимум 40 балів).

**Критична умова:** Якщо здобувач освіти на заліку набирає менше **24 балів** (60% від максимуму), залік вважається **нескладеним**, незалежно від балів, отриманих протягом семестру.

### 2. АУДИТОРНА ПІДГОТОВКА ДО ЗАЛІКУ (ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ — 36 ГОДИН)

Підготовка до заліку проходить у форматі консультацій, розбору типових завдань та систематизації знань за модулями.

#### Блок 2.1. Систематизація знань зі Змістового модуля 1 (8 годин)

**Тема:** Вступно-орієнтаційний. Загальні засади теплоенергетики.

**Обсяг часу:** 8 годин (аудиторна/самостійна підготовка).

**Мета підготовки:** Навчити здобувача освіти орієнтуватися в структурі енергетичної галузі, розуміти роль теплоенергетики в економіці, знати основні етапи освоєння енергії людством та структуру паливно-енергетичного комплексу України.

**Ключові теми для повторення:**

1. **Теплоенергетика як галузь.** Роль енергетики в розвитку економіки. Поняття енергетики та теплоенергетики. Місце теплоенергетики в структурі народного господарства.
  2. **Історія освоєння енергії людством.** П'ять етапів: мускульна енергія, енергія вітру і води, енергія палива (парові машини), електрична енергія, атомна енергія. Винайдення парової машини. Промислова революція.
  3. **Паливно-енергетичний комплекс України.** Структура ПЕК. Енергетична та паливна промисловість. Основні показники розвитку. Проблеми та перспективи.
  4. **Паливно-енергетичні ресурси.** Класифікація енергетичних ресурсів: первинні та вторинні, відновлювані та невідновлювані. Характеристики палива: теплота згоряння, вологість, зольність. Умовне паливо.
  5. **Паливно-енергетичний баланс.** Структура споживання ПЕР в Україні та світі.
- Практичні завдання для підготовки:**
- Розрахунок теплоти згоряння палива.
  - Переведення натурального палива в умовне.
  - Визначення питомих витрат палива на виробництво енергії.

**Чек-лист для самоперевірки:**

1. «Роль енергетики в розвитку економіки полягає в...» *(Очікувана відповідь: забезпеченні всіх галузей народного господарства електричною та тепловою енергією, що є основою функціонування промисловості, транспорту, комунального господарства).*
2. «Основними етапами освоєння енергії людством є...» *(Очікувана відповідь: мускульна енергія, енергія вітру і води, енергія палива, електрична енергія, атомна енергія).*
3. «Паливно-енергетичний комплекс України включає...» *(Очікувана відповідь: енергетику (електроенергетика, теплопостачання) та паливну промисловість (вугільна, газова, нафтова, торф'яна).*

**Блок 2.2. Систематизація знань зі Змістового модуля 2 (10 годин)**

**Тема:** Технологічно-орієнтаційний. Технології та обладнання теплоенергетики.

**Обсяг часу:** 10 годин (аудиторна/самостійна підготовка).

**Мета підготовки:** Навчити здобувача освіти розуміти принципи роботи теплоенергетичного обладнання, знати типи електростанцій, котельних установок, систем теплопостачання та відновлюваних джерел енергії.

**Ключові теми для повторення:**

1. **Традиційні способи одержання теплової та електричної енергії.** Теплові електричні станції (ТЕС), гідравлічні електричні станції (ГЕС), атомні електричні станції (АЕС).
2. **Теплові електростанції.** Класифікація: конденсаційні (КЕС) та теплоелектроцентралі (ТЕЦ). Принципова технологічна схема ТЕС. Основне та допоміжне обладнання.
3. **Теплоелектроцентралі.** Призначення та особливості. Комбіноване виробництво електричної та теплової енергії. Теплофікація.
4. **Котельні установки.** Призначення та класифікація. Типи котлів: парові, водогрійні. Основні елементи котельного агрегату.
5. **Атомні електричні станції.** Принцип роботи. Ядерне паливо. Типи реакторів. Схеми АЕС.

6. **Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії.** Сонячна енергетика, вітроенергетика, гідроенергетика, біоенергетика. Потенціал відновлюваних джерел в Україні.
7. **Вторинні енергетичні ресурси.** Класифікація ВЕР: паливні, теплові, підвищеного тиску. Напрями використання.
8. **Теплові мережі та системи тепlopостачання.** Класифікація теплових мереж. Елементи теплових мереж. Способи прокладки трубопроводів. Теплові пункти.
9. **Енергозбереження та енергоефективність.** Основні напрями енергозбереження в теплоенергетиці. Енергетичний аудит.
10. **Екологічні аспекти енергетики.** Вплив енергетики на навколишнє середовище. Шляхи зниження негативного впливу. Перспективи розвитку теплоенергетики.

**Практичні завдання для підготовки:**

- Розрахунок ККД котельного агрегату.
- Розрахунок показників сонячних енергетичних установок.
- Розрахунок показників вітроенергетичних установок.
- Розрахунок економії палива від використання ВЕР.
- Розрахунок теплових втрат у теплових мережах.

**Чек-лист для самоперевірки:**

1. «Принципова технологічна схема ТЕС включає такі основні елементи...» *(Очікувана відповідь: паровий котел, парова турбіна, електрогенератор, конденсатор, система водопідготовки, димососи, вентилятори, насоси, золоуловлювачі).*
2. «Теплоелектроцентральною відрізняється від конденсаційної електростанції тим, що...» *(Очікувана відповідь: виробляє одночасно електричну та теплову енергію, використовуючи турбіни з відборами пари або протитиском).*
3. «Основними типами відновлюваних джерел енергії є...» *(Очікувана відповідь: сонячна енергія, енергія вітру, гідроенергія, геотермальна енергія, енергія біомаси).*

### **3. СТРУКТУРА ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ ТА ПРАВИЛА ОЦІНЮВАННЯ**

Заліковий білет розроблений таким чином, щоб перевірити всі рівні підготовки здобувача освіти: від знання теоретичних основ до здатності застосовувати отримані знання для розв'язання практичних завдань.

**Максимальна кількість балів за залік: 40 балів.**

Білет містить 3 питання:

1. **Питання 1 (10 балів): Теоретичне.** Перевірка розуміння базових понять теплоенергетики, структури ПЕК, історії розвитку енергетики.
2. **Питання 2 (10 балів): Теоретичне або практичне.** Перевірка знань про типи обладнання, технологічні процеси, принципи роботи електростанцій, котельних установок, систем тепlopостачання.
3. **Питання 3 (20 балів): Практичне завдання (розрахункова задача).** Перевірка здатності виконувати розрахунки енергетичних показників: теплоти згоряння палива, питомих витрат палива, ККД, економії палива від використання ВЕР, теплових втрат у теплових мережах.

### **4. АЛГОРИТМ ТА ЛОГІКА ФОРМУЛЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ**

Щоб отримати максимальний бал, відповідь має бути структурованою, логічною та професійною. Використовуйте алгоритм «Т.А.П.В.» (**Т**еза — **А**ргумент — **П**риклад — **В**исновок).

**Схема формулювання відповіді на теоретичне питання:**

1. **Теза (коротке визначення):** Що це таке? Дайте чітке визначення поняття.
2. **Аргумент (розкриття суті):** Чому це важливо? Як це працює?
3. **Приклад (професійна локалізація):** Як це застосовується в теплоенергетиці?
4. **Висновок:** Який практичний результат?

**Приклад відповіді на питання «Теплоелектроцентрально»:**

1. **Теза:** Теплоелектроцентрально (ТЕЦ) — це теплова електростанція, яка виробляє одночасно електричну та теплову енергію.
2. **Аргумент:** Комбіноване виробництво енергії дозволяє економити 25–30% палива порівняно з роздільним виробництвом електроенергії на КЕС і теплоти в котельнях.
3. **Приклад:** На ТЕЦ встановлюють турбіни з відборами пари або протитиском. Відпрацьована пара використовується для теплопостачання промислових підприємств та житлових масивів.
4. **Висновок:** ТЕЦ є найбільш ефективним способом забезпечення міст і промислових підприємств електричною та тепловою енергією.

**Алгоритм розв'язання практичного завдання:**

1. **Аналіз умови:** Визначити, які величини задані та які необхідно знайти.
2. **Вибір формули:** Записати необхідні розрахункові формули.
3. **Виконання розрахунків:** Підставити числові значення та виконати обчислення.
4. **Перевірка результату:** Перевірити одиниці вимірювання та логічність отриманого результату.
5. **Висновок:** Сформулювати відповідь на поставлене завдання.

## 5. МАТРИЦЯ ОЦІНЮВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

| Бали (за 1 питання)                       | Рівень   | Дескриптор (критерії досягнення)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9–10<br>(теорія) /<br>18–20<br>(практика) | Відмінно | <b>Теоретичне питання:</b> Вичерпна, логічно побудована відповідь з вільним володінням термінами. Здобувач впевнено оперує поняттями теплоенергетики, наводить приклади з практики. <b>Практичне завдання:</b> Правильне розв'язання задачі з повним обґрунтуванням, правильними розрахунками та логічним висновком. |
| 7–8<br>(теорія) /<br>14–17<br>(практика)  | Добре    | <b>Теоретичне питання:</b> Відповідь повна, але містить незначні неточності у визначеннях. <b>Практичне завдання:</b> Задача розв'язана правильно, але з незначними помилками в розрахунках або оформленні.                                                                                                          |

| Бали (за 1 питання)                      | Рівень       | Дескриптор (критерії досягнення)                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5–6<br>(теорія) /<br>10–13<br>(практика) | Задовільно   | <b>Теоретичне питання:</b> Знання фрагментарні, теорія розкрита неповно, потребує навідних запитань. <b>Практичне завдання:</b> Задача розв'язана з суттєвими помилками, але правильний хід розв'язання. |
| 0–4<br>(теорія) /<br>0–9<br>(практика)   | Незадовільно | <b>Теоретичне питання:</b> Суть питання не розкрита. Здобувач не орієнтується в базових поняттях. <b>Практичне завдання:</b> Задача не розв'язана або розв'язана неправильно.                            |

## 6. ПРАКТИКУМ: РОЗВ'ЯЗАННЯ ТИПОВИХ ЗАВДАНЬ

### Типове завдання 1. Розрахунок теплоти згоряння палива.

**Умова:** Визначити теплоту згоряння кам'яного вугілля, якщо відомо, що при спалюванні 1 кг вугілля виділяється 25 000 кДж теплоти. Перевести отримане значення в умовне паливо.

*Розв'язання:*

1. Теплота згоряння палива:  $Q = 25\,000$  кДж/кг.
2. Теплота згоряння умовного палива:  $Q_{\text{ум}} = 29\,300$  кДж/кг.
3. Переведення в умовне паливо:  $Q / Q_{\text{ум}} = 25\,000 / 29\,300 = 0,85$ .
4. Висновок: 1 кг даного вугілля еквівалентний 0,85 кг умовного палива.

### Типове завдання 2. Розрахунок ККД котельного агрегату.

**Умова:** Визначити ККД котельного агрегату, якщо відомо, що втрати теплоти з димовими газами становлять 8%, хімічний недопал — 2%, випромінювання — 1%.

*Розв'язання:*

1. Сумарні втрати теплоти:  $8\% + 2\% + 1\% = 11\%$ .
2.  $\text{ККД} = 100\% - 11\% = 89\%$ .
3. Висновок: ККД котельного агрегату становить 89%.

### Типове завдання 3. Розрахунок економії палива від використання ВЕР.

**Умова:** Визначити економію умовного палива, якщо за рахунок утилізації вторинних енергетичних ресурсів виробляється 1000 ГДж теплоти на рік. ККД утилізаційної установки — 80%.

*Розв'язання:*

1. Теплота, вироблена за рахунок ВЕР:  $Q = 1000$  ГДж.
2. Теплота згоряння умовного палива:  $Q_{\text{ум}} = 29,3$  ГДж/т.
3. Економія палива:  $B = Q / (Q_{\text{ум}} \times \text{ККД}) = 1000 / (29,3 \times 0,8) = 42,7$  т у.п.
4. Висновок: Економія умовного палива становить 42,7 тонни на рік.

## 7. ЧЕК-ЛИСТ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

Перевірте себе перед заліком. Якщо ви можете впевнено відповісти на ці питання, ви готові до складання:

1. «Роль енергетики в розвитку економіки полягає в...»

2. «Основними етапами освоєння енергії людством є...»
3. «Паливно-енергетичний комплекс України включає...»
4. «Класифікація енергетичних ресурсів включає...»
5. «Умовне паливо — це...»
6. «Принципова технологічна схема ТЕС включає...»
7. «Теплоелектроцентральною відрізняється від КЕС тим, що...»
8. «Котельня установка призначена для...»
9. «Атомна електростанція використовує...»
10. «Основними типами відновлюваних джерел енергії є...»
11. «Вторинні енергетичні ресурси — це...»
12. «Теплові мережі призначені для...»
13. «Системи теплопостачання класифікуються на...»
14. «Енергозбереження в теплоенергетиці досягається шляхом...»
15. «Екологічні аспекти енергетики включають...»

**Порада:** Не намагайтеся завчити всі визначення напам'ять. Комісія оцінює ваше вміння пояснити складні технічні поняття простою мовою, використовуючи приклади з практики теплоенергетики.