

ЗАТВЕРДЖЕНО
Директор ЗПО «ДПТК»
Олександр СТРИЛЕЦЬ
« 28 » серпня 2026 р.

ПОГОДЖЕНО
Заступник директора ЗПО «ДПТК»
Сергій ГОРДІЄНКО
« 28 » серпня 2026 р.



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ПІДГОТОВКИ ТА ПРОХОДЖЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

з навчальної дисципліни

ОК 21 «САНІТАРНО-ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ БУДІВЕЛЬ»

для здобувачів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»
спеціальності G19 «Будівництво та цивільна інженерія»

3 кредити ЄКТС • 90 годин • II курс, 3 семестр
14 год. лекцій • 28 год. практичних занять • 48 год. СРС
Форма підсумкового контролю — диференційований залік

2026

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні рекомендації призначені для організації підготовки здобувачів освіти до поточних, модульних і підсумкового контрольних заходів з навчальної дисципліни ОК 21 «Санітарно-технічне обладнання будівель». Обсяг дисципліни — 3 кредити ЄКТС (90 годин): лекції — 14 год., практичні заняття — 28 год., самостійна робота — 48 год. Навчання проводиться на II курсі у 3 семестрі. Контроль охоплює 10 практичних робіт, 12 тем СРС, два модульні контролю та диференційований залік.

Контрольні заходи мають перевіряти не лише відтворення теоретичного матеріалу, а й здатність здобувача освіти пояснювати будову і принцип роботи внутрішніх інженерних систем, читати та аналізувати схеми, виконувати типові розрахунки, використовувати довідкові дані, обґрунтовувати вибір обладнання, визначати послідовність монтажних операцій та оцінювати працездатність систем.

Підготовка до контрольних заходів повинна здійснюватися систематично протягом семестру. Основою підготовки є робоча програма дисципліни, конспект лекцій, методичні вказівки до практичних робіт, методичні рекомендації до самостійної роботи, перелік питань і задач до диференційованого заліку та рекомендована навчальна література.

1.1. Мета методичних рекомендацій

- надати здобувачу освіти чіткий алгоритм підготовки до кожного виду контролю;
- показати взаємозв'язок між лекціями, практичними роботами, СРС, модульним контролем і диференційованим заліком;
- систематизувати навчальний матеріал за п'ятьма змістовими модулями;
- визначити вимоги до теоретичної відповіді та виконання розрахункової задачі;
- зменшити кількість типових помилок під час контрольних заходів;
- забезпечити прозорість оцінювання і розуміння здобувачем освіти структури підсумкової оцінки.

1.2. Основні принципи підготовки

- Систематичність — матеріал повторюється після кожного змістового модуля, а не лише перед заліком.
- Послідовність — теоретичні поняття повторюються разом із відповідними схемами та алгоритмами розрахунку.
- Практична спрямованість — формулу необхідно не тільки знати, а й уміти правильно застосувати до заданих вихідних даних.

- Робота з джерелами — складні або розширені питання уточнюються за рекомендованими навчальними посібниками.
- Самоконтроль — після опрацювання теми здобувач повинен уміти без підказки пояснити основні поняття та виконати типову задачу.
- Технічна точність — у відповідях і розрахунках обов'язковими є коректні терміни, одиниці вимірювання, позначення та технічні висновки.

2. СИСТЕМА КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ

Оцінювання здійснюється за 100-бальною системою: практичні роботи — до 30 балів, СРС — до 24 балів, модульний контроль № 1 — до 10 балів, модульний контроль № 2 — до 6 балів. Разом за поточну роботу — до 70 балів. Диференційований залік — до 30 балів (теоретичні питання — по 8 балів, розрахункова задача — 14 балів). Для допуску необхідно набрати не менше 42 балів із 70 за поточну роботу. Залік вважається складеним за умови не менше 18 балів із 30 за білет та загальної оцінки за дисципліну не менше 60 балів.

Вид контролю	Структура	Макс. бал
Практичні роботи №1–6	6 робіт × 3 бали	18
Самостійна робота №1–6	6 тем × 2 бали	12
Модульний контроль №1	після завершення змістового модуля 3	10
Разом за першу частину семестру		40
Практичні роботи №7–10	4 роботи × 3 бали	12
Самостійна робота №7–12	6 тем × 2 бали	12
Модульний контроль №2	після завершення змістового модуля 5	6
Разом за другу частину семестру		30
Диференційований залік	2 теоретичні питання × 8 балів + 1 розрахункова задача × 14 балів	30
РАЗОМ ЗА ДИСЦИПЛІНУ		100

2.1. Види контролю

Поточний контроль. Здійснюється під час виконання практичних робіт та перевірки самостійної роботи. Він дозволяє своєчасно визначати, які теми потребують повторного опрацювання.

Модульний контроль. Проводиться двічі: після змістових модулів 1–3 та після змістових модулів 4–5. Рекомендована форма — тестування та/або короткі розрахунково-аналітичні завдання за матеріалом відповідної частини курсу.

Підсумковий контроль. Проводиться у формі диференційованого заліку. Заліковий білет містить два теоретичні питання з різних змістових модулів і одну розрахункову задачу з банку задач.

3. ПІДГОТОВКА ДО ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

3.1. Підготовка до захисту практичної роботи

Кожна з 10 практичних робіт оцінюється максимум у 3 бали незалежно від аудиторної тривалості. Роботи № 1, 2, 4, 6, 7, 9 передбачають по 2 години; № 3, 5, 8, 10 — по 4 години (разом 28 год.). Перед захистом здобувач освіти повинен мати оформлений звіт за своїм варіантом та пояснити послідовність розрахунку, вибір довідкових коефіцієнтів, параметрів і обладнання. Механічне переписування готового прикладу не підтверджує досягнення результату навчання.

Перед захистом необхідно перевірити:

- чи записані вихідні дані та одиниці вимірювання;
- чи правильно обрана розрахункова формула;
- чи розшифровані всі позначення у використаних формулах;
- чи виконано підстановку числових значень без втрати одиниць;
- чи правильно округлено результат;
- чи використано потрібні довідкові таблиці, коефіцієнти або характеристики обладнання;
- чи сформульовано короткий технічний висновок;
- чи може здобувач усно пояснити, чому обрано саме такий діаметр, прилад, лічильник, переріз або параметр.

3.2. Що необхідно вміти пояснити за практичними роботами

№	Напрямок	Що необхідно пояснити
1	Опалювальний прилад (2 год.)	послідовність визначення витрати води, температурного перепаду, середньої температури, температурного напору та потрібної поверхні нагріву
2	Вибір опалювального приладу (2 год.)	визначення кількості секцій або кількості/типу сталевих радіаторів
3	Підлогове опалення (4 год.)	густина теплового потоку, модуль укладання, тепловіддача 1 м трубопроводу, довжина контуру
4	Природна вентиляція (2 год.)	визначення необхідної витрати повітря, площі перерізу та фактичної швидкості
5	Аеродинамічний розрахунок (4 год.)	гравітаційний тиск, втрати на тертя і місцеві опори, перевірка працездатності системи
6	Газопостачання (2 год.)	номінальна і розрахункова витрата газу, коефіцієнт одночасності, вибір лічильника
7	Витрати води (2 год.)	середня добова, середня годинна, максимальна добова, максимальна та мінімальна годинні витрати
8	Ввід і водомір (4 год.)	вибір діаметра вводу, швидкість, втрати напору, вибір і перевірка водолічильника
9	Витрати стічних вод (2 год.)	секундні, годинні й добові витрати, витрата для стояка і горизонтальної ділянки
10	Внутрішня каналізація (4 год.)	діаметри, похили, стояки, умова самоочищення, прийняття безрозрахункових ділянок

3.3. Підготовка до контролю самостійної роботи

Самостійна робота охоплює 12 тем по 4 години — разом 48 годин. Кожна тема оцінюється максимум у 2 бали, разом — 24 бали. Контроль проводиться шляхом перевірки визначеного в методичних рекомендаціях результату (порівняльна таблиця, схема, технологічна карта, контрольний лист або технічний висновок) і короткого усного чи письмового пояснення. Переписування лекційного матеріалу не замінює виконання аналітичного завдання. Питання СРС також входять до підготовки до диференційованого заліку.

Для кожної теми СРС здобувач повинен:

- коректно використовувати терміни і поняття відповідної інженерної системи, не переписуючи лекційний конспект;
- пояснювати вибір конструкції, вузла чи обладнання з посиланням на навчальне джерело;
- показувати принцип роботи, монтажні операції чи контрольні точки на власній схемі або у таблиці;
- оформити передбачений темою перевірюваний результат і стислий технічний висновок;
- дати відповіді на питання для самоконтролю, пояснити результат і вказати сторінки використаних навчальних посібників.

Карта контролю самостійної роботи (назви й результати відповідають оновленим рекомендаціям до СРС):

№ СРС	Поглиблений напрям	Що подається на перевірку
1	Джерела теплопостачання, мережі та теплові пункти	Таблиця способів прокладання; схема ІТП
2	Системи водяного опалення та прилади	Схема вузлів; порівняння технічних рішень
3	Параметри повітря та повітрообмін	Таблиця для трьох приміщень; висновки
4	Обробка повітря та кондиціювання	Дві схеми процесів обробки повітря
5	Повітророзподіл і вентиляційне обладнання	Дві схеми повітророзподілу; таблиця обладнання
6	Внутрішнє газопостачання	Функціональна схема; контрольний лист
7	Труби, фасонні частини й арматура	Матриця матеріалів, з'єднань та арматури
8	Гаряче та протипожежне водопостачання	Схема ГВП; порівняння рішень
9	Санітарні прилади та сифони	Схема санвузла; таблиця комплектування
10	Трубопроводи внутрішньої каналізації	Вузлова схема каналізаційної ділянки
11	Монтаж санітарно-технічних приладів	Технологічна карта монтажу
12	Зберігання, випробування та приймання	Контрольний лист зберігання і приймання

На кожен тему відводиться 4 години; форма та мінімальні вимоги до результату розкриті в окремих методичних рекомендаціях до СРС. Кожна тема оцінюється за шкалою 0–2 бали.

3.4. Орієнтири оцінювання поточної роботи

Практична робота (0–3 бали): 3 — повний і правильний розрахунок із висновком та захистом; 2 — основне завдання виконано правильно, є несуттєві неточності; 1 — виконання часткове із суттєвими помилками; 0 — результат відсутній або не підтверджує досягнення мети. Самостійна робота (0–2 бали): 2 — завдання виконано повністю, результат структурований і пояснений; 1 — опрацьовано частково або з неточностями; 0 — роботу не подано чи вона не відповідає завданню. Діють критерії розділу 10 РНП.

4. ПІДГОТОВКА ДО МОДУЛЬНИХ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

Модульний контроль доцільно готувати не як повторення окремих лекцій, а як узагальнення відповідної частини курсу. Для кожного модуля необхідно повторити три блоки: теоретичні поняття і класифікації; конструктивні схеми й обладнання; типові алгоритми розрахунків.

4.1. Модульний контроль №1 — змістові модулі 1–3

Максимальна оцінка — 10 балів. Контроль охоплює теплопостачання та опалення, вентиляцію і кондиціювання, газопостачання, а також відповідні теми СРС і практичні роботи №1–6.

Змістовий блок	Що повторити	Пов'язані роботи
Модуль 1. Теплопостачання та опалення	джерела теплоти; теплові пункти; теплові мережі; системи водяного опалення; схеми розведення; опалювальні прилади; підлогове опалення	ПР 1–3; СРС 1–2
Модуль 2. Вентиляція та кондиціювання	параметри повітря; повітрообмін; природна і механічна вентиляція; процеси кондиціювання; повітророзподіл; втрати тиску; обладнання	ПР 4–5; СРС 3–5
Модуль 3. Газопостачання	склад і властивості газів; зовнішні й внутрішні газопроводи; арматура; газові прилади; витрати газу; засоби обліку	ПР 6; СРС 6

Рекомендована послідовність підготовки:

1. повторити визначення і класифікації за конспектом лекцій;
2. переглянути схеми систем і вміти назвати основні елементи;
3. повторити матеріал СРС, особливо питання, позначені [СРС] у переліку до заліку;
4. самостійно без підказки відтворити алгоритми практичних робіт №1–6;
5. розв'язати по 2–3 задачі з кожного з модулів 1–3 із банку задач;
6. після розв'язання перевірити одиниці вимірювання та сформулювати технічний висновок.

4.2. Модульний контроль №2 — змістові модулі 4–5

Максимальна оцінка — 6 балів. Контроль охоплює внутрішнє водопостачання, водовідведення, санітарно-технічні прилади, монтаж, випробування та введення систем в експлуатацію, а також практичні роботи №7–10 і теми СРС №7–12.

Змістовий блок	Що повторити	Пов'язані роботи
Модуль 4. Водопостачання	схеми внутрішнього водопроводу; труби та арматура; гаряче і протипожежне водопостачання; витрати води; ввід; водомір; втрати напору	ПР 7–8; СРС 7–8
Модуль 5. Водовідведення, монтаж і випробування	приймачі стічних вод; сифони; труби й фасонні частини; стояки та випуски; витрати стічних вод; похили; монтаж приладів; випробування і приймання	ПР 9–10; СРС 9–12

Особливу увагу приділити:

- відмінності між вводом, магістраллю, стояком і підводкою внутрішнього водопроводу;
- функціональному призначенню різних видів арматури;
- послідовності визначення витрат води та перевірки водолічильника;
- ролі сифона і гідравлічного затвора;
- відмінності між поверховим відвідним трубопроводом, стояком і випуском каналізації;
- умовам самоочищення та прийняттю похилів безрозрахункових ділянок;
- технологічній послідовності монтажу приладів і контролю герметичності систем.

5. КАРТА ПІДГОТОВКИ ЗА П'ЯТЬМА ЗМІСЛОВИМИ МОДУЛЯМИ

Модуль	Ключові поняття	Практика	Самостійна робота
1. Загальні положення. Теплопостачання та опалення	система теплопостачання; ТЕЦ; котельні; ІТП/ЦТП; тепла мережа; однотрубна/двотрубна система; циркуляція; опалювальний прилад	ПР 1–3	СРС: джерела теплопостачання, теплові мережі і теплові пункти; системи водяного опалення та опалювальні прилади
2. Вентиляція та кондиціювання	внутрішнє/зовнішнє повітря; повітрообмін; кратність; природна/механічна вентиляція; приплив/витяжка; повітропровід; місцевий опір; кондиціювання	ПР 4–5	СРС: параметри повітря і повітрообмін; процеси нагрівання, охолодження та кондиціювання; розподіл повітря й обладнання
3. Газопостачання	газопровід; ввід; арматура; газові прилади; номінальна і розрахункова витрата; коефіцієнт одночасності; газовий лічильник	ПР 6	СРС: внутрішні системи газопостачання, газові прилади, арматура та облік
4. Водопостачання	ввід; водомірний вузол; магістраль; стояк; підводка; арматура; гаряче водопостачання; пожежний водопровід; витрата; напір	ПР 7–8	СРС: труби, фасонні частини та арматура; гаряче і протипожежне водопостачання
5. Водовідведення, монтаж і випробування	приймач стічних вод; сифон; гідрозатвор; відвідна лінія; стояк; випуск; ревізія; прочистка; похил; герметичність; приймання	ПР 9–10	СРС: прилади і сифони; труби та стояки; монтаж приладів; транспортування, випробування і здача систем

6. ПІДГОТОВКА ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

Підсумковий контроль проводиться після завершення всіх п'яти змістових модулів. Для підготовки використовується окремий документ «Перелік питань та задач до диференційованого заліку», у якому теоретичні питання згруповані за модулями, питання самостійної роботи позначені маркером [CPC], а банк розрахункових задач охоплює всі десять практичних робіт.

6.1. Структура залікового білета

Елемент білета	Зміст	Макс. бал
Питання 1	теоретичне питання з одного змістового модуля	8
Питання 2	теоретичне питання з іншого змістового модуля; до білетів можуть включатися питання [CPC]	8
Задача	одна розрахункова або розрахунково-аналітична задача з банку задач	14
РАЗОМ		30

6.2. Алгоритм підготовки до теоретичних питань

1. розподілити весь перелік питань за п'ятьма змістовими модулями;
2. у кожному модулі спочатку повторити базові визначення та класифікації;
3. після цього опрацювати питання щодо будови, схем і обладнання;
4. окремо повторити всі питання з маркером [CPC], оскільки вони є частиною підсумкового контролю;
5. для кожного питання підготувати план відповіді з 4–7 логічних пунктів;
6. не заучувати відповідь дослівно: потрібно вміти пояснювати взаємозв'язок елементів системи та її призначення;
7. перед заліком потренуватися давати усну відповідь у межах 3–5 хвилин на одне питання.

6.3. Рекомендована структура теоретичної відповіді

1. Визначення або призначення системи/елемента.
2. Класифікація або основні різновиди, якщо вони передбачені темою.
3. Склад системи та призначення її основних елементів.
4. Принцип роботи або послідовність функціонування.
5. Основні конструктивні чи монтажні особливості.
6. За потреби — розрахункові параметри, умови застосування, переваги/обмеження.
7. Короткий підсумковий технічний висновок.

6.4. Алгоритм виконання розрахункової задачі

1. Уважно прочитати умову та визначити, який параметр потрібно знайти.
2. Виписати вихідні дані з позначеннями та одиницями вимірювання.
3. За потреби привести величини до узгоджених одиниць.
4. Записати основну формулу або послідовність формул.
5. Розшифрувати всі використані позначення.
6. Підставити числові значення із зазначенням одиниць.
7. Виконати обчислення та правильно округлити результат.
8. Якщо задача передбачає вибір обладнання — зіставити результат із наданими технічними характеристиками.
9. Якщо задача передбачає перевірку умови працездатності — виконати порівняння та сформулювати висновок.
10. Підкреслити або виділити остаточну відповідь.

7. МІНІМАЛЬНИЙ РОЗРАХУНКОВИЙ АПАРАТ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАДАЧ

Наведені нижче залежності — коротка пам'ятка, а не заміна методичних вказівок до практичних робіт. На контролі застосовують алгоритм саме відповідної роботи та узгоджені одиниці вимірювання. Якщо для розрахунку потрібні табличні коефіцієнти, характеристики або нормативні дані, викладач надає їх у завданні чи у дозволених довідкових матеріалах. Числові значення з історичних навчальних видань не слід автоматично використовувати для реального проектування без перевірки чинної документації.

Напря́м	Залежність	Що визначається
Опалення	$G_{\text{сп}} = \alpha \cdot G_{\text{ст}}$	витрата води через опалювальний прилад
Опалення	$\Delta t_{\text{сп}} = 3,6 \cdot Q_{\text{сп}} / (C \cdot G_{\text{сп}})$	різниця температур води на вході та виході
Опалення	$t_{\text{сер}} = t_{\text{вх}} - 0,5 \cdot \Delta t_{\text{сп}}$	середня температура води в приладі
Опалення	$\Delta t_{\text{сер}} = t_{\text{сер}} - t_{\text{пов}}$	середній температурний напір
Опалення	$F_{\text{сп}} = (Q_{\text{прим}} - 0,9 \cdot Q_{\text{тр}}) / q_{\text{пр}}$	потрібна поверхня нагріву
Тепла підлога	$q_{\text{ор}} = Q_{\text{прим}} / F$	орієнтовна густина теплового потоку
Тепла підлога	$\Delta t_{\text{сер}} = 0,5(t_{\text{вх}} + t_{\text{вих}}) - t_{\text{пов}}$	середня різниця температур
Тепла підлога	$q_1 = q \cdot a; L = Q_{\text{прим}} / q_1$	тепловіддача 1 м та довжина зміювика
Вентиляція	$P_{\text{г}} = g \cdot h(\rho_{\text{зовн}} - \rho_{\text{внут}})$	гравітаційний тиск
Вентиляція	$F = L / (3600 \cdot v)$	площа перерізу каналу
Вентиляція	$d_{\text{екв}} = 2ab / (a+b)$	еквівалентний діаметр прямокутного каналу
Вентиляція	$\Delta P_{\text{терт}} = R \cdot l \cdot \beta$	втрати тиску на тертя
Вентиляція	$\Delta P_{\text{м,о}} = \zeta \cdot v^2 \cdot \rho / 2$	втрати тиску в місцевому опорі
Газ	$q_{\text{ном,пр}} = 3,6 \cdot Q_{\text{н}} / 34$	номінальна годинна витрата газу приладом
Газ	$Q_{\text{кв}} = K_{\text{sim}} \cdot \Sigma q_{\text{ном}}$	розрахункова годинна витрата газу
Вода	$Q_{\text{сер,доб}} = Q_{\text{т}} \cdot U / 1000$	середня добова витрата води

Напря́м	Залежність	Що визначається
Вода	$q_{\text{сер.год}} = Q_T \cdot U / (1000 \cdot T)$	середня годинна витрата води
Вода	$Q_{\text{max}} = Q_{\text{сер.доб}} \cdot k_d$	максимальна добова витрата
Водопровід	$h = i \cdot l(1 + Kl)$	втрати напору на вводі
Водомір	$h_{\text{вод}} = S \cdot q^2$	втрати напору у водолічильнику
Каналізація	$q_s = q_{s,\text{tot}} + q_{s,0}$	розрахункова витрата стічних вод для стояка
Каналізація	$q_{sL} = q_{hr,\text{tot}}/3,6 + k_s \cdot q_{s,2}$	витрата для горизонтального відвідного трубопроводу
Каналізація	$v \cdot \sqrt{(h/d)} \geq 0,6$	перевірка умови самоочищення

8. КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЗАЛІКОВОГО БІЛЕТА

Заліковий білет оцінюють максимум у 30 балів: теоретичне питання 1 — 8 балів; теоретичне питання 2 — 8 балів; розрахункова задача — 14 балів. Наведена нижче деталізація показує, за що нараховуються бали, і не змінює затверджений розподіл РНП.

Теоретичне питання (кожне — до 8 балів):

Критерій	Макс. бал
Правильне визначення, термінологія та призначення системи / елемента	2
Класифікація або схема, основні елементи та їхні функції	2
Логічне пояснення принципу роботи / технологічної послідовності	2
Умови застосування, приклад або обґрунтований технічний висновок	2
РАЗОМ ЗА ОДНЕ ПИТАННЯ	8

Розрахункова задача (до 14 балів):

Критерій	Макс. бал
Вихідні дані, їх позначення та узгоджені одиниці вимірювання	2
Вибір формул і пояснення використаних позначень	3
Коректна підстановка та послідовне виконання обчислень	5
Добір параметрів / обладнання або перевірка технічної умови (якщо потрібно за задачею)	3
Результат з одиницею вимірювання та короткий технічний висновок	1
РАЗОМ ЗА ЗАДАЧУ	14

Якщо задача не вимагає добору обладнання, 3 бали відповідного критерію спрямовують на передбачену умовою перевірку, інтерпретацію та обґрунтування отриманого результату. Підсумкова сума не змінюється.

8.1. Що дає повні бали за теоретичне питання

- правильне визначення та професійна термінологія;
- логічна структура відповіді без суперечностей;
- названі основні елементи системи та пояснене їх призначення;
- пояснений принцип роботи або технологічна послідовність;
- за необхідності наведена класифікація, схема або приклад застосування;
- відповідь завершується технічно змістовним висновком.

8.2. Що дає повні бали за задачу

- правильно визначена розрахункова величина;
- коректно записані вихідні дані та одиниці;
- обрана правильна формула або послідовність формул;
- розшифровані позначення;
- правильно виконана підстановка та арифметика;
- отриманий результат має правильну одиницю вимірювання;
- при виборі обладнання виконано технічне обґрунтування;
- при перевірці умови працездатності сформульовано однозначний висновок.

9. ПРИКЛАД ОРГАНІЗАЦІЇ ВІДПОВІДІ НА ЗАЛІКУ

9.1. Приклад залікового білета

№	Завдання	Макс. бал
1	Теплові пункти: призначення, індивідуальні та центральні теплові пункти, основне обладнання. [СРС]	8
2	Порядок гідравлічного розрахунку внутрішнього водопроводу. Вибір діаметра вводу та визначення втрат напору.	8
3	Задача. Теплопродуктивність газової плити 10 кВт, водонагрівача 23 кВт. Прийняти теплоту згоряння газу 34 МДж/м³ та $K_{sim} = 0,70$. Визначити номінальні витрати кожного приладу, сумарну номінальну і розрахункову годинну витрату газу.	14

9.2. Зразок короткого розв'язання задачі білета

Навчальні дані: $Q_{пл} = 10$ кВт, $Q_{вн} = 23$ кВт, теплота згоряння газу — 34 МДж/м³; коефіцієнт одночасності $K_{sim} = 0,70$. Визначити номінальні та розрахункову годинні витрати газу.

За формулою $q_{nom} = 3,6 \cdot Q / 34$: $q_{пл} = 3,6 \cdot 10 / 34 = 1,06$ м³/год; $q_{вн} = 3,6 \cdot 23 / 34 = 2,44$ м³/год. Сума номінальних витрат становить 3,49 м³/год (до округлення: 3,494 м³/год). Розрахункова витрата: $Q_{кв} = 0,70 \cdot 3,494 \approx 2,45$ м³/год.

Висновок: для подальшого добору побутового газового лічильника використовують розрахункову витрату 2,45 м³/год і надані характеристики лічильників. Без таблиці його технічних параметрів конкретну модель не призначають.

9.3. Як розподілити час під час контрольного заходу

Якщо тривалість контрольного заходу визначена викладачем, здобувач самостійно розподіляє доступний час між трьома частинами білета. Доцільно спочатку коротко скласти план двох теоретичних відповідей, потім виконати задачу, а завершальний час залишити на перевірку розрахунків і формулювань.

- не витрачати надмірний час на переписування умови;
- до початку розрахунку перевірити одиниці вимірювання;
- у теоретичній відповіді спочатку дати структуру, а потім деталізацію;
- після завершення задачі повторно перевірити формулу і порядок величини результату;
- не залишати задачу без технічного висновку, якщо умова передбачає вибір або перевірку.

10. ТИПОВІ ПОМИЛКИ ПІД ЧАС КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

Блок	Типова помилка	Як уникнути
Теорія	відповідь починається з другорядних деталей без визначення основного поняття	спочатку сформулювати призначення/визначення, потім перейти до складу і принципу роботи
Теорія	перелік елементів без пояснення їх функцій	для кожного основного елемента коротко пояснити призначення
СРС	ігнорування питань, позначених [СРС]	включити всі питання СРС до обов'язкового переліку повторення перед заліком
Розрахунок	формула записана без розшифрування позначень	після формули зазначити, що означає кожний символ і в яких одиницях він заданий
Розрахунок	змішування л/с, м³/год, Па, м вод. ст. тощо	до підстановки привести одиниці до узгодженого вигляду
Розрахунок	математично правильне число без технічного висновку	пояснити, що означає отриманий результат і чи відповідає він умові
Обладнання	вибір лічильника або діаметра лише за принципом «більший — краще»	обирати мінімально достатній/технічно обґрунтований варіант із перевіркою обмежень
Вентиляція	не виконується порівняння втрат тиску з наявним гравітаційним тиском	після розрахунку обов'язково перевірити умову працездатності
Каналізація	не враховується похил і умова самоочищення	перевірити $v \cdot \sqrt{(h/d)}$ та правила для безрозрахункових ділянок
Монтаж	опис монтажу як випадкового набору дій	подавати технологічну послідовність від підготовки і розмітки до приєднання, герметизації та перевірки

11. ЧЕК-ЛИСТ ГОТОВНОСТІ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ

- Виконані та захищені всі 10 практичних робіт (28 год.).
- Опрацьовані всі 12 тем самостійної роботи (48 год.) та оформлені визначені результати.
- Поточний результат становить не менше 42 балів із 70.
- Повторені всі 5 змістових модулів.
- Опрацьовано повний перелік теоретичних питань до заліку.
- Окремо повторені всі питання з позначкою [СРС].
- Розв'язано щонайменше по кілька задач із кожного модуля банку задач.
- Я можу без підказки записати основні формули та пояснити їх позначення.
- Я можу пояснити схему системи опалення, вентиляції, газопостачання, водопостачання та каналізації.

- Я розумію, як вибирають газовий лічильник, водолічильник, діаметр вводу, вентиляційний канал і каналізаційний стояк.
- Я можу пояснити послідовність монтажу та випробування санітарно-технічного обладнання.
- Я вмію завершувати розрахунок коротким технічним висновком.
- Я знаю структуру білета: два теоретичні питання по 8 балів і задача на 14 балів.
- Я знаю умови успішного складання: не менше 18/30 за залік і не менше 60 балів загалом.

12. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ

Основна рекомендована література

1. Пеховка М. В. (автор-упорядник). Водовідведення : навчальний посібник. 2019. 148 с.
2. Шадура В. О., Кравченко Н. В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. і доп. Рівне : НУВГП, 2023. 385 с.
3. Джеджула В. В. Вентиляція та кондиціювання громадських об'єктів : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 71 с.
4. Онищенко А. М., Кравчук А. М., Кравчук О. Я., Кравчук О. А., Беспалов Д. А. Водопостачання і водовідведення. Теплогазопостачання і вентиляція : навчальний посібник. Київ : Видавництво Людмила, 2024. 180 с.
5. Ткачук М. М., Филипчук В. Л., Якимчук Б. Н., Кириша Р. О. Будівництво зовнішніх мереж і монтаж санітарно-технічного обладнання будівель : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 391 с.

13. ПІДСУМКОВІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Послідовна підготовка поєднує теоретичні знання з відповідною практичною дією та поглибленою СРС без механічного дублювання. Наприклад, після повторення теми опалювальних приладів доцільно виконати задачу на поверхню нагріву або кількість секцій; природної вентиляції — на гравітаційний тиск та переріз каналу; водопостачання — на витрати, втрати напору або водолічильник; водовідведення — на похил, діаметр і умову самоочищення.

Перед контрольним заходом не потрібно намагатися механічно запам'ятати весь матеріал. Необхідно забезпечити розуміння структури систем, призначення їх елементів і логіки розрахунку. Якщо здобувач може пояснити, звідки береться

кожна вихідна величина, навіщо застосовується формула і що означає кінцевий результат, він готовий до виконання типового професійного завдання.

Під час диференційованого заліку оцінюється цілісність професійного мислення: здатність поєднати теоретичні знання, розрахункові навички, роботу з довідковими даними та розуміння монтажу й експлуатації санітарно-технічних систем будівель.