

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. ректора ДБТУ



О.В. Москаленко

15 лютого 2026 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для здобуття ступеня освіти Магістр
на основі НРК 6 та НРК7

- Галузь знань** **G Інженерія, виробництво та будівництво**
- Спеціальність** **G4 Енерговиробництво (за спеціалізаціями)**
- G4.04 Холодильні та кліматичні технології**
- Освітня програма** **Системи і технології охолодження та кондиціонування**

ЗМІСТ

Загальні положення.....	3
1. Вимоги до рівня підготовки вступників	5
2. Структура фахового іспиту	6
3. Структура завдань.....	8
4. Критерії оцінювання фахового вступного випробування.....	10
5. Порядок проведення фахового вступного випробування.....	11
Рекомендована література.....	12

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступ на основі (основа вступу) - раніше здобутого освітнього (освітньо-кваліфікаційного) рівня або освітнього ступеня та відповідного рівня Національної рамки кваліфікацій (далі - НРК), на основі якого здійснюється вступ для здобуття ступеня вищої освіти, освітнього ступеня бакалавра - 6 рівень НРК (далі - НРК6), освітнього ступеня магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста) - 7 рівень НРК (далі - НРК7)).

Фаховий іспит - форма вступного випробування для вступу на основі НРК6 (НРК7), яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

На навчання за програмою підготовки магістра спеціальності G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології» (освітня програма «Системи і технології охолодження та кондиціонування») можуть вступати особи, які отримали диплом бакалавра (НРК6), магістра (спеціаліста) (НРК7) з відповідної або іншої спеціальності та продемонстрували достатній рівень знань з тем, перелік яких винесено для оцінювання підготовленості вступника для здобуття вищої освіти.

Фаховий іспит проводиться фаховою атестаційною комісією за програмою, затвердженою головою приймальної комісії ДБТУ.

Програма фахового вступного випробування складена для вступників, які вступають на навчання до Державного біотехнологічного університету за освітньо-професійною програмою «Системи і технології охолодження та кондиціонування» магістр за спеціальністю G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології» та передбачає оцінку базових знань осіб, що мають здобутий освітній ступінь бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста, за темами фахових дисциплін, які дають можливість оцінити загальний рівень підготовки вступників до навчання за спеціальністю G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології».

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання за ступенем освіти магістр за освітньо-професійною програмою «Системи і технології охолодження та кондиціонування» за спеціальністю G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології».

Мета вступного фахового іспиту полягає в комплексній перевірці знань вступників, отриманих ними в результаті вивчення дисциплін та оцінці відповідності цих знань вимогам до навчання за ступенем магістр на спеціальність G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології» (освітня програма «Системи і технології охолодження та кондиціонування») та допуску до участі у конкурсному відборі.

Умови проведення фахового іспиту. Фахові іспити проводяться в письмовій формі. Іспит проводиться не менше, ніж двома членами комісії. Під час складання іспиту очно члени комісії відмічають правильність відповідей в аркуші відповіді, який по закінченні іспиту підписується вступником та членами відповідної комісії. Інформація про результати іспиту оголошується вступникові в день його проведення.

Змістово-методичне забезпечення вступних випробувань здійснюють науково-педагогічні працівники профільних кафедр.

1. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

До проходження фахового вступного випробування допускаються вступники, які виконали повністю навчальний план за освітніми ступенями бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста й отримали диплом за відповідною або іншою спеціальністю.

Вступник повинен знати:

- термінологію, що стосується основних понять за фахом;
- принципи дії та галузі використання теплових та холодильних машин;
- термодинамічну сутність процесів одержання холоду;
- теоретичні основи промислових способів одержання холоду;
- холодоагенти та холодоносії, їхні властивості;
- типові машино- апаратурні схеми підприємств холодильної та кліматичної індустрій;
- принципи та сутність теплофізичних основ холодильної обробки харчових продуктів;
- класифікацію і функціональне призначення основних видів технологічного обладнання підприємств холодильної та кліматичної індустрій;
- будову, роботу та функціональні можливості основного технологічного обладнання підприємств галузі;
- класифікацію і функціональне призначення основних видів технологічного холодильного обладнання.

Вступник повинен вміти:

- вільно володіти термінологією за фахом;
- вирішувати типові теплотехнічні інженерні задачі за фахом;
- виконувати прості розрахунки холодильних машин, апаратів;
- обирати потрібне основне та допоміжне холодильне обладнання;
- обирати потрібне холодильне обладнання у відповідності до технологічних процесів;
- застосовувати методи холодильної технології в технологічних процесах переробки, зберігання та реалізації біологічно повноцінної та екологічно чистої продукції.

2. СТРУКТУРА ФАХОВОГО ІСПИТУ

Програма фахового вступного випробування для зарахування на навчання за ступенем освіти бакалавр за спеціальністю G4 «Енерговиробництво», спеціалізацією G4.04 «Холодильні та кліматичні технології» (освітня програма «Системи і технології охолодження та кондиціювання») містить основні питання за темами:

1. Теоретичні основи отримання штучного холоду. Холодильні цикли парокомпресорних холодильних машин

Фізичні принципи отримання низьких температур: фазовий перехід речовини, адіабатне дроселювання, адіабатне розширення газу, вихровий ефект, термоелектричний ефект. Термодинамічні цикли. Зворотний цикл Карно.

Одноступенева холодильна машина; функціональна схема і зображення циклів на діаграмах T-S і $\ln p$ -i. Одноступенева холодильна машина з регенеративним теплообмінником; схема, зображення циклів. Двоступенева холодильна машина; схема, зображення циклів.

2. Основне та допоміжне обладнання парокомпресорних холодильних машин

Об'ємні та енергетичні втрати в компресорі холодильної машини. Коефіцієнт подачі компресора. Електричний к.к.д. компресора.

Поршневі компресори холодильних машин, їх класифікація. Будова, принцип дії прямоотокового і непрямотокового компресорів. Відкриті компресори. Герметичні компресори. Безсальникові компресори, їх основні вузли та деталі. Підбір компресорних холодильних машин.

Класифікація теплообмінних апаратів. Конденсатори, їх класифікація, застосування, будова, принцип дії. Випарники, їх будова і принцип дії. Охолоджувальні прилади, їх конструкція, застосування.

Допоміжне устаткування: відокремлювачі рідини, маслові докремлювачі, маслосбірники, проміжні посудини; ресивери, їх призначення та будова. Насоси холодильних установок.

Класифікація холодильних агрегатів. Агрегати одноступеневого стиснення. Агрегати двоступеневого стиснення.

3. Безмашинні способи охолодження

Охолодження водним льодом: безпосереднє охолодження водним льодом, охолодження з використанням води або повітря як проміжного холодоносія. Льодосольове охолодження. Охолодження холодоакумуляторами з евтектичним розчином. Охолодження сухим льодом. Випарне охолодження. Термоелектричні охолоджувальні пристрої.

4. Холодильні установки

Класифікація систем машинного охолодження. Системи безпосереднього охолодження. Системи охолодження з проміжним холодоносієм.

Розрахункова та встановлена потужності холодильної машини. Компонування вузлів холодильної установки.

5. Холодильні споруди

Класифікація холодильників. Об'ємно-планувальні рішення холодильників.

Будівельні конструкції. Ізоляційні конструкції та теплоізоляційні матеріали. Пароізоляція теплоізоляційних матеріалів. Теплоізоляція холодильних трубопроводів і апаратів.

Теплоприплив крізь огороження. Теплоприплив від вантажів під час їх холодильної обробки. Теплоприплив при вентиляванні приміщень. Експлуатаційні теплоприпливи. Теплоприплив внаслідок дихання фруктів і овочів.

6. Теплофізичні основи холодильної обробки харчових продуктів

Основні процеси холодильної обробки харчових продуктів та їх призначення. Властивості харчових продуктів, як об'єктів холодильної технології. Властивості вологого повітря, як основного середовища холодильної технології. Тепломасообмін при холодильній обробці харчових продуктів. Тепло- та масоперенесення під час зберігання. Принцип побудови безперервного холодильного ланцюга.

3. СТРУКТУРА ЗАВДАНЬ (перелік основних питань)

1. Термодинамічні цикли холодильних машин.
2. Визначення кондиціонування повітря. Комфортне й технологічне кондиціонування повітря.
3. Класифікація процесів холодильної обробки харчових продуктів та сировини.
4. Закони збереження енергії та маси.
5. Принципова та структурна схема кондиціонування повітря. Вимоги до систем кондиціонування повітря.
6. Класифікація холодильного обладнання.
7. Параметри термодинамічного процесу.
8. Класифікація систем кондиціонування повітря.
9. Класифікація холодопостачання торговельних підприємств.
Класифікація холодильного торговельного обладнання.
10. Цикл Карно та цикл Лоренца.
11. Можливості сучасних кондиціонерів.
12. Класифікація холодильного обладнання для побуту.
13. Закони термодинаміки.
14. Основні типи кондиціонерів.
15. Компресійні побутові холодильники та морозильники.
16. Основні термодинамічні принципи роботи низькотемпературної техніки.
17. Розрахункове визначення параметрів повітря.
18. Абсорбційні та термоелектричні холодильники.
19. Основні теоретичні термодинамічні процеси.
20. Розрахункові параметри зовнішнього повітря.
21. Принцип роботи та будова фризерів.
22. Оборотні та необоротні цикли. Зворотні цикли.
23. Розрахункові параметри повітря, що видаляється, і схеми циркуляції повітря в приміщенні.
24. Льодогенератори. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
25. Властивості ідеального газу. Основні газові процеси.
26. Схеми обробки повітря під час комфортного та комфортно-технологічного кондиціонування.
27. Автомобільний холодильний транспорт (АХТ).
28. Технічна робота компресора та розширювальної машини.
29. Схеми обробки повітря під час технологічного кондиціонування.
30. Обладнання камер для охолодження плодів та овочів.
31. Фізичні явища, які використовуються для отримання низьких температур.
32. Схема I-d-діаграми вологого повітря.

33. Апарати для охолодження птиці. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
34. Діаграми фазових станів.
35. Кутовий коефіцієнт променя процесу I-d-діаграми.
36. Пластинчасті установки для охолодження молока та молочних продуктів. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
37. Парокомпресійна холодильна машина.
38. Зображення на I-d-діаграмі процесів зміни стану повітря.
39. Флюїдизаційні апарати. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
40. Парокомпресійна холодильна машина.
41. Зображення на I-d-діаграмі процесів зміни стану повітря.
42. Флюїдизаційні апарати. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
43. Пароежекторна холодильна машина.
44. Процеси обробки повітря: нагрівання, охолодження, зволоження, осушення, змішування.
45. Плиткові апарати. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.
46. Абсорбційна холодильна машина.
47. Принципова схема прямої системи кондиціонування повітря.
48. Роторні апарати. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Результати фахового вступного випробування обчислюються за наступною формулою:

$$P = P1 + P2 + P3,$$

де P1 – оцінка за перше питання (за шкалою 0-60).

P2 – оцінка за друге питання (за шкалою 0-60).

P3 – оцінка за третє питання (за шкалою 0-80).

Оцінювання рівня підготовки, тобто знань і умінь вступника, відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповіді;
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу;
3. Вміння користуватись засвоєним матеріалом.

Результати фахового вступного випробування оцінюються від 100 до 200 балів з урахування вищезазначених критеріїв та рівнів підготовки за наступними шкалами:

Шкала оцінювання для питання П1 та П2

Рівень підготовки	Вимоги згідно з критеріями (правильність, усвідомленість, застосування)	Відповідність умінь та знань	Бали (0-60)
Високий	Володіє глибокими, міцними та дієвими знаннями. Вичерпно та правильно відповідає на питання. Виявляє творчий підхід, аргументовано застосовує знання у нестандартних ситуаціях. Самостійно обґрунтовує рішення, демонструє відмінні практичні навички.	Вище середнього рівня вимог	60-57
		На середньому рівні вимог	56-54
		Нижче середнього рівня вимог	53-51
Середній	Знає програмний матеріал, викладає його грамотно і по суті. Відповіді правильні, хоча можливі незначні неточності в трактовці понять. Усвідомлює матеріал та володіє необхідними вміннями для виконання практичних завдань.	Вище середнього рівня вимог	50-47
		На середньому рівні вимог	46-43
		Нижче середнього рівня вимог	42-39
Достатній	Знає основний програмний матеріал, але припускає неточності та недостатньо чіткі формулювання.	Вище середнього рівня вимог	38-34

	Виклад відповіді може бути непослідовним. Вміння користуватися матеріалом при виконанні практичних вправ — нетривке.	На середньому рівні вимог	33-29
		Нижче середнього рівня вимог	28-24
Низький	Не знає значної частини матеріалу. Припускає принципові помилки у відповідях та трактуванні категорій. Низька культура оформлення робіт. Практичними навичками та вміннями практично не володіє.	Відповідає мінімальним вимогам	23-12
Дуже низький	Знання та уміння з програмного матеріалу практично відсутні. Відповіді неправильні або відсутні зовсім.	Не відповідає вимогам	11-0

Шкала оцінювання для питання ПЗ

Рівень підготовки	Вимоги згідно з критеріями (правильність, усвідомленість, застосування)	Відповідність умінь та знань	Бали (0–80)
Високий	Володіє глибокими, міцними та дієвими знаннями. Відповіді правильні та вичерпні. Виявляє неординарні творчі здібності, аргументовано застосовує знання у нестандартних ситуаціях. Самостійно обґрунтовує рішення, на високому рівні володіє практичними навичками.	Вище середнього рівня вимог	80–76
		На середньому рівні вимог	75–72
		Нижче середнього рівня вимог	71–68
Середній	Знає програмний матеріал, викладає його грамотно і по суті. Припускає незначні неточності в доказах або трактуванні понять. Усвідомлює матеріал та володіє необхідними вміннями для виконання практичних завдань.	Вище середнього рівня вимог	67–63
		На середньому рівні вимог	62–58
		Нижче середнього рівня вимог	57–53
Достатній	Знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності та недостатньо чіткі формулювання. Виклад відповіді непослідовний. Володіння вміннями та	Вище середнього рівня вимог	52–48
		На середньому рівні вимог	47–43

	практичними навичками нетривке.	Нижче середнього рівня вимог	42–38
Низький	Не знає значної частини програмного матеріалу. Припускає принципові помилки у відповідях. Виявляє низьку культуру оформлення знань. Не володіє основними вміннями та навичками.	Відповідає мінімальним вимогам	37–16
Дуже низький	Знання та вміння з програмного матеріалу практично відсутні.	Не відповідає вимогам	15–0

У разі отримання сумарної оцінки від 0 до 99 іспит вважається таким, який не складено і вступник до участі у конкурсному випробуванні не допускається.

1.

Зразок екзаменаційного білету наведено у додатку А.

Зразок аркуша письмової відповіді наведено в додатку Б.

5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування проводиться у формі письмового іспиту. Для проведення вступного випробування формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до вступного випробування ухвалюється рішенням приймальної (відбіркової) комісії, про що складається відповідний протокол.

Для проведення вступного випробування головами фахових атестаційних комісій попередньо готуються екзаменаційні білети відповідно до «Програми фахового вступного випробування». Програма фахового вступного випробування оприлюднюється на веб-сайті Університету.

Фахове вступне випробування проводиться у терміни, передбачені Правилами прийому до ДБТУ.

На іспиті вступник повинен пред'явити, який посвідчує особу (паспорт громадянина України у вигляді книжечки, ID-картка), при пред'явленні якого він завдання (екзаменаційний білет). Екзаменаційний білет містить завдання з тем, вказаних у програмі фахового вступного випробування. Тривалість іспиту – до 2 астрономічних годин. Користуватися при підготовці друкованими, електронними або іншими інформаційними засобами забороняється.

Результати випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів за правилами, вказаними в розділі «Критерії оцінювання фахового вступного випробування». Рівень знань вступника за результатами іспиту заноситься також до екзаменаційної відомості і підтверджується підписами голови та членів комісії. Відомість оформляється і передається до приймальної комісії в день складання фахового вступного випробування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Семенюк Д. П. Холодильне обладнання [Текст]: підручник / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. - Х. :Світ Книг, 2021. – 633 с.
2. Іванов О.М. Основи холодильних технологій [Текст]: навчальний посібник / О.М. Іванов, А.П. Лозовський. – К.: Університетська книга, 2014. – 149 с.
3. Холодильні установки [Текст]: підручник / І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Лар'яновський [та ін.]; за ред. І.Г. Чумака. 6-е вид., перероб. та доп. – Одеса: Пальміра, 2006. – 552 с.
4. Пахомов, П.Л. Ходильна техніка [Текст]: навчальний посібник / П.Л. Пахомов, В.В. Сафонов; Харк. держ. університет харчування та торгівлі. - Харків, 2003. – 224с.
5. Технологічне холодильне обладнання : навч. посібник у 2 ч. Ч. 1 / Д. П. Семенюк, О. В. Петренко. - Х. : ХДУХТ, 2018. – 240 с.
6. Бібліотека Громадської Спілки «Холодильна асоціація України» [Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://ref.org.ua/>

Розробила: к.т.н., доцентка, завідувачка кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування Петренко О.В.

ДОДАТОК А
ЗРАЗОК «ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний біотехнологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В.о. ректора ДБТУ

_____ О.В. Москаленко

« ____ » _____ 2026 р.

Рівень вищої освіти

«Магістр»

Спеціальність

G4 «Енерговиробництво»

Спеціалізація

G4.04 «Холодильні та кліматичні технології»

Освітня програма

«Системи і технології охолодження та кондиціонування»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

фахового вступного іспиту

1. Термодинамічні цикли холодильних машин.
2. Визначення кондиціонування повітря. Комфортне й технологічне кондиціонування повітря.
3. Класифікація процесів холодильної обробки харчових продуктів та сировини.

Розробила голова фахової атестаційної комісії к.т.н., доцентка, завідувачка кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування О.В. Петренко.

Державний біотехнологічний університет

АРКУШ
письмової відповіді на фаховому іспиті зі спеціальності

G4 «Енерговиробництво»
(код та назва спеціальності)

Вступник _____
(прізвище,

ім'я, по батькові)

Рівень вищої освіти магістр

Білет № _____
Дата проведення іспиту " _____ " _____ 2026 року
Початок іспиту _____
Закінчення іспиту _____

Зміст відповіді:

Підпис вступника _____

Всього балів - _____
(цифрами)

Голова комісії _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Члени комісії _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис) (прізвище та ініціали)

(підпис)

(прізвище та ініціали)