

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
В.о. ректора ДБТУ

А.І. Кудряшов

25» березня 2025 р.

ПРОГРАМА

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

Галузь знань	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	G11 Машинобудування
Освітня програма	«Обладнання систем охолодження та кондиціонування»

Харків 2025

ЗМІСТ

Загальні положення	3
1. Вимоги до рівня підготовки вступників	5
2. Мета і умови проведення вступного фахового випробування	6
3. Критерії оцінювання фахового вступного випробування.....	7
4. Порядок проведення фахового вступного випробування	8
5. Зміст фахового вступного випробування у розрізі дисциплін.....	9
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 або НРК7, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

На навчання за програмою підготовки магістра за спеціальністю G11 Машинобудування (освітня програма «Обладнання систем 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.

Для проведення конкурсних фахових вступних випробувань на навчання на здобутих раніш ступенів освіти бакалавр, магістр; освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, наказом ректора ДБТУ створюються фахові атестаційні комісії, діяльність яких регламентується Положенням про приймальну комісію вищого навчального закладу, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2015 року № 1085 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 листопада 2015 року за № 1351/27796.

Фахове вступне випробування проводиться фаховою атестаційною комісією за програмою, затвердженою ректором ДБТУ.

Програма фахового вступного випробування складена для вступників, які вступають на навчання до Державного біотехнологічного університету за освітньо-професійною програмою «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» магістр за спеціальністю G11 Машинобудування 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 G11 Машинобудування.

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання за ступенем освіти магістр за освітньо-професійною програмою «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» за спеціальністю G11 Машинобудування.

Мета вступного фахового випробування 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 G11 Машинобудування за освітньо-

професійною програмою «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» та допуску до участі у конкурсному відборі.

Умови проведення вступних випробувань. Фахові вступні випробування проводяться в усній формі, у вигляді іспиту очно або дистанційно. Іспит в усній формі проводиться не менше, ніж двома членами комісії з кожним вступником, яких призначає голова фахової комісії згідно з розкладом у день іспиту. Під час складання іспиту очно члени комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який по закінченні іспиту підписується вступником та членами відповідної комісії. Складання іспиту у дистанційній формі відбувається із застосуванням платформ Zoom (Google Meet). 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- апаратні 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. МЕТА І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Метою вступного фахового випробування є комплексна перевірка знань вступників, отриманих ними в результаті вивчення профільних дисциплін та оцінка відповідності цих знань вимогам щодо здобуття ступеня вищої освіти магістр за освітньою програмою «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» зі спеціальності G11 Машинобудування та допуску вступника до участі у конкурсному відборі.

Умови проведення вступного фахового випробування. Фахове вступне випробування проводиться в усній формі, у вигляді іспиту очно або дистанційно. Іспит в усній формі проводиться не менше, ніж двома членами комісії з кожним вступником, яких призначає голова фахової комісії згідно з розкладом в день складання іспиту. Під час складання іспиту очно члени комісії відмічають правильність відповідей в аркуші усної відповіді, який після закінчення іспиту підписується вступником та членами комісії. Складання іспиту у дистанційній формі відбувається із застосуванням платформ Zoom або Google Meet. Інформація про результати іспиту оголошується вступникові в день його проведення.

Методичне забезпечення фахового вступного випробування для здобуття ступеня вищої освіти магістр за освітньою програмою «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» зі спеціальності G11 Машинобудування здійснюють науково-педагогічні працівники профільних кафедр.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Результати фахового вступного випробування обчислюються (за шкалою від 100 до 200):

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

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

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

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

Результати фахового вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів з урахування рівнів підготовки:

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

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.

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування проводиться у формі усного іспиту очно або дистанційно. 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.

5. ЗМІСТ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У РОЗРІЗІ ДИСЦИПЛІН

Програма фахового вступного випробування для зарахування на навчання за ступенем освіти бакалавр за спеціальністю G11 Машинобудування ОПП «Обладнання систем охолодження та кондиціонування» 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 $lq-p$. 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, маслорозділювачі, 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. Льодосолеве 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.

Перелік основних питань

1. Термодинамічні цикли холодильних машин.
 2. Визначення кондиціювання повітря. Комфортне й технологічне кондиціювання повітря.
 3. Класифікація процесів холодильної обробки харчових продуктів та сировини.
 4. Закони збереження енергії та маси.
 5. Принципова та структурна схема кондиціювання повітря. Вимоги до систем кондиціювання повітря.
 6. Класифікація холодильного обладнання.
 7. Параметри термодинамічного процесу.
 8. Класифікація систем кондиціювання 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 кондиціювання.
27. Автомобільний холодильний транспорт (АХТ).
28. Технічна робота компресора та розширювальної машини.
29. Схеми обробки повітря під час технологічного кондиціювання.
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 променю 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 кондиціювання повітря.
48. Роторні апарати. Будова, принцип дії. Переваги та недоліки.

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. Холодильна 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 Співки «Холодильна асоціація України» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://ref.org.ua/>

ДОДАТОК

Зразок «Екзаменаційний білет»

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

В.о. ректора ДБТУ

_____ А.І. Кудряшов

« ____ » _____ 2025 р.

Рівень вищої освіти

«Магістр»

Спеціальність

G11 Машинобудування

Освітня програма

Обладнання систем 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.

Розробив голова фахової атестаційної комісії к.т.н., доцент кафедри обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв С.А. Денисенко.