

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії  
В.о. ректора ДБТУ

А.І. Кудряшов

«03» квітня 2023 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування  
для здобуття ступеня освіти магістр  
на основі НРК6 та НРК7

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

## ЗМІСТ

Загальні положення.....	
1. Вимоги до рівня підготовки вступників.....	
2. Зміст фахового вступного випробування у розрізі дисциплін.....	
3. Критерії оцінювання фахового вступного випробування.....	
4. Порядок проведення фахового вступного випробування.....	
Рекомендована література.....	
ДОДАТОК Зразок «Екзаменаційний білет».....,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Вступ на основі (основа вступу) - раніше здобутий освітній (освітньо-кваліфікаційний) рівень або освітній ступінь та відповідний рівень 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 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка ) можуть вступати особи, які отримали диплом бакалавра (НРК6), магістра (спеціаліста) (НРК 7) 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 магістр за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка 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 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань вступників під час вступу на навчання за ступенем освіти магістр за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка.

**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 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка 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.

Змістовно-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;
- класифікацію і функціональне призначення основних видів технологічного обладнання підприємств;
- основи автоматизації технологічних процесів;
- основні мікропроцесорні та програмні засоби автоматизації;
- типові технологічні об'єкти і процеси виробництва;
- цифрові системи керування та обробки інформації;
- основи безпеки життєдіяльності та охорони праці.
- **Вступник повинен вміти:**
  - вільно володіти термінологією за фахом;
  - обирати потрібне технологічне обладнання засобів автоматизації при розробці систем автоматизації;
  - визначати основні техніко економічні показники технологічних систем;
  - складати технічне завдання на розробку систем автоматизації;
  - здійснювати заходи по запобіганню виробничого травматизму і професійних захворювань.

## 2. ЗМІСТ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ У РОЗРІЗІ ДИСЦИПЛІН

Програма фахового вступного випробування для зарахування на навчання за ступенем освіти магістр за спеціальністю 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка містить основні питання за наступними темами:

1. Загальні відомості про мікроелектронні засоби програмного керування. Логічне і програмне керування. Основні поняття, визначення, історія розвитку. Способи формалізації і представлення алгоритмів програмного керування.

2. Типові елементи та вузли цифрових пристроїв. Основні елементарні логічні функції. Тригери. Регістри. Лічильники. Двійкове кодування десяткових чисел. Шифратори і дешифратори. Мультиплексори. Перетворювачі кодів.

3. Мікропроцесори (МП). Основні поняття. Структурна організація і принцип дії МП. Архітектура сучасних МП. Елементи та пристрої пам'яті МП-пристроїв та систем.

4. Програмовані логічні контролери (ПЛК). Визначення, основні параметри, класифікація. Типова структура і принцип дії. Мови та технологія програмування ПЛК.

5. Автоматизовані системи керування технологічними процесами (АСКТП). Визначення, функції, класифікація. Принципи побудови. Варіанти структурної організації.

6. Організаційне та інформаційне забезпечення АСКТП.

7. Технічне забезпечення АСКТП. Універсальні та спеціальні засоби обробки, зберігання та візуалізації інформації. Методи та засоби передачі інформації. Промислові мережі. Інтерфейси.

8. Програмне забезпечення АСКТП. Загальні відомості. Стандартні пакети прикладних програм. SCADA - системи.

9. Теорія інформації. Основні поняття та визначення.

10. Кількісна оцінка ентропії та інформації (міра Р. Хартлі).

11. Оцінка кількості ентропії та інформації у повідомленні (міра К. Шенона).

12. Інформаційні характеристики дискретних джерел повідомлень.

13. Основи теорії автоматичного керування. Основні поняття та визначення. Загальні відомості про системи та елементи автоматики. Принципи керування.

14. Зворотні зв'язки в автоматичних системах автоматики (АСК). Види і типи зворотних зв'язків.

15. Загальні характеристики елементів АСК. Статичні та динамічні характеристики елементів АСК. Чутливість. Абсолютна та відносна похибки.
16. Аналіз стійкості АСК. Критерії стійкості.
17. Технічні засоби автоматизації. Основні поняття та визначення.
18. Датчики автоматики. Загальні відомості, основні характеристики і класифікація.
19. Датчики омичні, магнітні, індуктивні, трансформаторні, ємнісні, геркони, датчики Хола, датчики температури, генераторні датчики, радіаційні датчики, датчики рівня та витрат.
20. Реле та комутуючі пристрої автоматики.
21. Системи автоматизованого проектування (САПР). Основні поняття та визначення.
22. Оформлення конструкторських креслень у САПР. Введення та редагування тексту. Вибір та заміна ліній, штриховок. Постановка та редагування розмірів.
23. Ідентифікація та моделювання технологічних процесів. Основні поняття, визначення, класифікація.
24. Математичне моделювання динамічних об'єктів.
25. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Основні поняття, визначення. Відповідальність за стан охорони праці на виробництві.

### **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 шкалою 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 строки, передбачені Правилами прийому до ДБТУ.

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

Розробив д.т.н, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій Тимчук С.О.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. В. О. Грязнова, С. В. Єфіменко. Основи методології програмування. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – 312 с.
2. Лопатко О.В. Математичні методи в розрахунках на ЕОМ: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія плюс», 2005. – 200с.
3. Кондратець. В. О. Автоматика та автоматизація виробництва сільськогосподарських машин. - Київ: Вища школа, 1994. – 264 с.
4. Фурман І. О. Програмовані логічні контролери: Підручник для ВНЗ / Фурман І. О. М-во освіти і науки України. – К., 2003. – 214 с.
5. Загарий Г. И. Программируемые контроллеры для систем управления / Загарий Г. И., Ковзель И.О., Фурман И.А. и др. – Харьков: ХФИ «Транспорт Украины», 2001. – 316 с.
6. Фурман И. А. Организация и программирование микроконтроллеров / Фурман И. А., Краснобаев В. А., Скорodelов В. В., Рысованый А. Н.: Учебник. – Харьков: Эспада, 2005. – 248 с.
7. Тимчук С. А. САПР. Автоматизация разработки ремонтно-технологической документации / Тимчук С. А., Науменко А. А., Автухов А. К., Тихонов А. В., Мартыненко А. Д.: Метод. пособие, Ч.1. – Харьков, ХГТУСХ, 2001. – 56 с.
8. Тимчук С. А. Автоматизированное проектирование сельскохозяйственной техники в среде Autodesk Inventor: Учебное пособие / Тимчук С. А., Науменко А. А., Тихонов А. В., Мартыненко А. Д. – Харьков: ХНТУСХ, 2005. – 368 с.

Зразок «Екзаменаційний білет»


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний біотехнологічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова приймальної комісії  
В.о. ректора ДБТУ

\_\_\_\_\_ А.І. Кудряшов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

Голова фахової атестаційної комісії

 д.т.н. С. О. Тимчук

Освітній ступінь магістр  
Спеціальність - 174 Автоматизація,  
комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1**  
фахового вступного іспиту

**1. В чому суть принципу системного підходу побудови АСКТП.**

- а) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.
- б) У розчленуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні незалежно один від одного з наступною координацією отриманих локальних результатів.
- в) У розгляданні АСКТП як відкритої системи, конфігурація якої могла б надалі бути зміненою за вимогою розроблювача чи користувача.

**2. Пояснити в чому суть принципу декомпозиції побудови АСКТП.**

- а) У розчленуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні їх незалежно одна від одної з наступною координацією отриманих локальних результатів.
- б) У розгляданні АСКТП як відкритої системи, конфігурація якої могла б надалі легко бути зміненою за вимогою розроблювача чи користувача.
- в) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

**3. Пояснити в чому суть принципу модульного проектування побудови АСКТП.**

- а) У розчленуванні глобальних проблем на ряд взаємозалежних локальних підзадач та розв'язуванні їх незалежно одна від одної з наступною координацією отриманих локальних результатів.
- б) У розгляданні АСКТП як відкритої системи, конфігурація якої могла б надалі легко бути зміненою за вимогою розроблювача чи користувача.
- в) У вивченні та обліку усіх взаємозалежних факторів, що визначають виконання даним об'єктом своїх основних функцій.

**4. Поясніть принцип дії непрямого керування автоматизованим технологічним комплексом.**

- а) Програмно-апаратний комплекс не має безпосереднього зв'язку з об'єктом керування.
- б) Програмно-апаратний комплекс має безпосередній зв'язок з об'єктом керування.
- в) Комплекс підключений безпосередньо до об'єкта керування.

**5. Перелічити основні етапи (фази) перетворення інформації.**

- а) Генерація, ідентифікація, перетворення повідомлення у сигнал, передача сигналу, прийом сигналу, представлення інформації.
- б) Генерація, ідентифікація, перетворення сигналу у повідомлення.
- в) Генерація, ідентифікація, перетворення повідомлення у сигнал, побудова моделі сигналу, побудова моделі каналу зв'язку.

**6. Дайте визначення поняття одного біта інформації.**

- а) Один біт інформації - це ентропія несумісної події.
- б) Один біт інформації - це така кількість інформації, що міститься в одній із двох рівномірних, незалежних та несумісних подій.

в) Один біт інформації - це така кількість інформації, що міститься у двох залежних подій.

**7. Якою формулою визначається ентропія  $H(X)$  дискретних систем з  $m$  рівноймовірними**

$P(x_i) = \frac{1}{m}$  та незалежними станами.

а)  $H(X) = -\log_2 m.$

б)  $H(X) = \log_2 m.$

в)  $H(X) = \log_2 P(x_i).$

**8. Якою формулою визначається ентропія  $H(X)$  джерела К.Шенона.**

а)  $H(X) = \log_a \frac{1}{P(x_i)}.$

б)  $H(X) = -\sum_{i=1}^m \sum_{i=1}^m P(x_i) \cdot \log_2 P(x_i).$

в)  $H(X) = -\sum_{i=1}^m P(x_i) \cdot \log_2 P(x_i).$

**9. Яким чином кількісно визначається ентропія  $H(X)$  джерела Р.Хартлі.**

а)  $H(X) = -\log_2 \frac{1}{P(x_i)}.$

б)  $H(X) = +\log_2 \frac{1}{P(x_i)}.$

в)  $H(X) = -\sum_{i=1}^m \log_2 P(x_i).$

**10. Наведіть визначення МП.**

а) Автоматично керований пристрій обробки інформації, що виконаний на ВІС.

б) Програмно керований пристрій обробки інформації, що виконаний на ВІС.

в) Автоматичний пристрій для зберігання цифрової інформації, що виконаний на ВІС.

**11. У чому полягає відміна ПЛК від ПК.**

а) ПЛК значно дешевший ніж ПК.

б) ПЛК коштує значно більше ніж ПК.

в) ПЛК пристосований до роботи безпосередньо у промислових умовах і програмується на спрощених мовах.

**12. За рахунок чого забезпечується надійна робота ПЛК навіть при застосуванні МП з обмеженими технічними параметрами.**

а) За рахунок того, що він виконаний на ІС.

б) За рахунок швидкодії МП.

в) За рахунок використання циклічного принципу дії.

**13. Що являє собою пам'ять типу PROM.**

а) Постійний запам'ятовуючий пристрій, що програмується виробником.

б) Постійний запам'ятовуючий пристрій, що програмується користувачем.

в) Оперативний запам'ятовуючий пристрій, що програмується користувачем.

**14. Для чого у ПЛК використовується ОЗП.**

а) Для зберігання оперативної інформації.

б) Для зберігання керуючої програми.

в) Для зберігання керуючої програми та оперативних даних.

**15. Що таке розгінна характеристика системи чи ланки.**

а) Це рівняння перехідного процесу при типовому впливі, що показане в графічній формі.

б) Це відношення за Лапласом вихідної величини, до зображення за Лапласом вхідної величини, при нульових початкових умовах.

в) Це залежність відношення амплітуди вихідного сигналу до амплітуди вхідного сигналу, та кута зсуву фаз між ними від частоти.

**16. Що таке стійкість системи автоматичного керування.**

- а) Це процес виконання сукупності впливів, що направлені на підтримання або покращення функціонування керованого параметра, у відповідності до алгоритму функціонування.
- б) Здатність САК повертатись до вихідного стану при знятті збурюючого впливу.
- в) Це штучно виділена частина САК, що відповідає будь-якому елементарному алгоритму (тобто такому, що не можна замінити комбінацією інших).

**17. З допомогою якого критерію аналізується стійкість систем з ланкою транспортного запізнювання.**

- а) Критерію Вишнеградського.
- б) Критерію Рауса та Гурвіца.
- в) Критерію Найквіста.

**18. Перерахуйте відомі Вам датчики іонізуючого випромінювання.**

- а) Датчик Гейгера-Мюлера та сцинтиляційний.
- б) Потенціометричний та датчик Е.Р.С. Хола.
- в) Магнітопружний та трансформаторний датчики.

**19. Параметр спрацювання реле.**

- а) Максимальне значення вхідної величини при якому реле спрацьовує.
- б) Мінімальне значення вхідної величини при якому реле спрацьовує.
- в) Середнє значення вхідної величини при якому реле спрацьовує.

**20. Призначення потенціометричних датчиків автоматики.**

- г) Реєстрації лінійних та кутових переміщень.
- д) Реєстрації світлових величин.
- е) Реєстрації магнітних величин