



ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«Університет імені Альфреда Нобеля»



**ПРОГРАМА
ДО ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ
НА НАВЧАННЯ
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«Комп'ютерні науки»**

другого (магістерського) рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні
Приймальної комісії
Протокол № 4 від «23» квітня 2024 р.

Дніпро
2024

Програма вступних випробувань на навчання за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерні науки» другого (магістерського) рівня / Ю.М. Барташевська, І.В. Рижков, В.М. Косарєв. – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2024. – 11 с.

Укладачі: члени фахової атестаційної комісії:

Барташевська Ю.М. кандидат економічних наук, доцент

Рижков І.В., доктор технічних наук, професор

Косарєв В.М., кандидат технічних наук, доцент

Комплекс методичних матеріалів розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій, протокол № 9 від 18.04.2024 р.

Відповідальна за випуск: Ю.М. Барташевська, к.е.н., доцент, завідувач кафедри інформаційних технологій.

ЗМІСТ

1. Загальні положення	3
2. Змістовна програма фахового вступного випробування	3
3. Критерії оцінювання результатів вступних випробувань	7
4. Література	6

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета фахових вступних випробувань – з'ясування рівня теоретичних знань та практичних навичок осіб, які виявили бажання навчатися за програмою магістра за спеціальністю «Комп'ютерні науки», а також виявлення схильності до ведення науково-дослідницької та пошуково-аналітичної роботи для визначення здатності вступників засвоювати відповідні фахові навчальні програми.

До випробувань допускаються особи, що мають диплом бакалавра або освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за спорідненою спеціальністю «Комп'ютерні науки», а також особи, що здобули ступінь бакалавра за іншою спеціальністю.

Випробування проходить у формі комплексного екзамену з фахових дисциплін та передбачає з'ясування рівня теоретичних знань та відповідності цих знань вимогам ОПП за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

Програма фахового випробування охоплює дисципліни:

1. Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining).
2. Методи розробки та аналізу алгоритмів.
3. Бази даних.
4. Архітектура комп'ютерів та операційні системи.

Під час підготовки до вступного випробування рекомендується користуватися літературою, список якої наведено наприкінці комплексу матеріалів.

Фахове вступне випробування проводиться з усіма претендентами стосовно зарахування на навчання за програмою магістра. Під час екзамену вступник повинен дати максимально повні відповіді. Кожен член екзаменаційної комісії оцінює якість кожної відповіді, фіксуючи своє рішення письмово.

2. ЗМІСТОВНА ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

РОЗДІЛ «МЕТОДИ РОЗРОБКИ ТА АНАЛІЗУ АЛГОРИТМІВ»

1. Поняття: алгоритм, програма, мови програмування. Динамічна типізація в мовах програмування. Типи програмування: процедурне, функціональне, модульне, об'єктно-орієнтоване.

2. Основні елементи мови програмування: оператори, вбудовані функції, модулі, константи, змінні, виключення.

3. Змінні та незмінні типи даних в мовах програмування. Особливості застосування. Приклади.

4. Типи даних в мовах програмування. Рядки. Числові. Списки. Множини. Словники. Властивості та приклади застосування.

5. Упорядковані та неупорядковані типи даних в мовах програмування. Індексція. Зрізи.

6. Об'єктно-орієнтоване програмування. Поняття класів та об'єктів. Призначення та особливості їх створення. Конструктор класу.

7. Використання різних систем числення в мовах програмування. Призначення, особливості, оператори, приклади.

8. Робота з файлами. Особливості складання програм для роботи з файлами. Формати JSON та CSV.

9. Функціональне програмування. Створення та використання функцій.

Рекурсія.

10. Умовні оператори в мовах програмування. Булевий тип даних. Призначення та приклади використання.

11. Оператори циклу в мовах програмування. Призначення та приклади використання.

12. Генератори. Призначення та приклади використання.

13. Винятки та їх обробка в мовах програмування. Призначення та приклади використання.

14. Модульне програмування. Створення і використання зовнішніх модулів. Декоратори.

15. Інкапсуляція, успадкування, поліморфізм в об'єктно-орієнтованому програмуванні.

РОЗДІЛ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ»

1. Поняття аналізу даних. Напрямки, використання, відмінності.

2. Процес аналізу даних. Основні етапи та їх значущість і трудомісткість.

3. Поняття Big Data. Особливості роботи та основні інструменти.

4. Візуальний аналіз даних. Застосування, інструменти. Коректна та некоректна візуалізація.

5. Візуалізація даних: графіки, типи графіків. Створення та редагування графіків. Прогнозування. Тренд.

6. Статистика: поняття та види. Рівні виміру та типи даних (категоріальні, кількісні).

7. Статистика: центральна тенденція. Середнє, мода, медіана, квантилі.

8. Розсіювання. Викиди. Теорема Байєса.

9. Проблема трактування результатів. Парадокс Сімпсона.

10. Підготовка даних до аналізу. Обробка відсутніх, невизначених значень.

11. Поняття аналітичної статистики. Аналітична статистика та описова статистика: відмінності. Задачі, що вирішує аналітична статистика. Гіпотези та ймовірності.

12. Аналітична статистика: порівняння груп виборок. Порівняння послідовностей. Часові ряди.

13. Вивчення набору даних користувача, робота з ним. Фільтрація. Операції з фреймом даних: створення, об'єднання, візуалізація.

14. Поняття Data Mining та його використання. Кластеризація.

15. Регресія. Операції з часовими рядами.

16. Робота з неструктурованими даними. Хмара слів: призначення, принципи побудови.

РОЗДІЛ «БАЗИ ДАНИХ»

1. Основні типи баз даних та їх характеристики.

2. Основні поняття реляційних баз даних.

3. Основні операції реляційної алгебри.

4. Мова запитів SQL. Базові CRUD операції.

5. Складові частини мови SQL.

6. Поняття нормальних форм. 1-3 нормалі форми. БКНФ.

7. Ключі, їх типи. Первинний і зовнішній ключ.

8. Мова запитів SQL. Створення бази даних і таблиць. Типи даних.

9. Мова запитів SQL. Запити модифікації даних. Уявлення. Індeksi.
10. Мова запитів SQL. Підзапити. Оператор JOIN.
11. Функції користувача. Збережені процедури.

РОЗДІЛ «АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

1. Поняття архітектури комп'ютера. Види архітектури: класична, фон Неймана, гарвардська, асоціативна, дуальна нейманівсько-гарвардська.
2. Основні концепції архітектури високопродуктивних обчислювальних систем.
3. Тенденції зміни основних характеристик апаратних засобів комп'ютера. Суть емпіричного закону Мура.
4. Архітектура процесорів. Узагальнена структура процесора. Принципи побудови арифметико-логічного пристрою.
5. Взаємодія ЦП з пристроями введення-виведення.
6. Система переривання програм, основні поняття.
7. CISC і RISC архітектури процесора. Основні поняття та відмінності.
8. Архітектура системи команд.
9. Три типи пам'яті комп'ютера. Організація взаємодії між рівнями ієрархічної пам'яті.
10. Представлення даних в комп'ютері. Позиційні системи числення та представлення даних в двійковому, вісімковому і шістнадцятковому кодах.
11. Продуктивність і кількісні оцінки продуктивності комп'ютера.
12. Кластери робочих станцій.
13. Поняття операційної системи. Призначення, основні функції та компоненти.
14. Поняття операційної системи.
15. Функціональні компоненти операційних систем: процеси, адресний простір, файли, ввід-вивід даних.
16. Базові компоненти ОС. Ядро. Привілейований режим і режим користувача. Системне програмне забезпечення.
17. Реалізація архітектури операційних систем. Монолітні та багаторівневі системи. Системи з мікроядром.
18. Взаємодія ОС і апаратного забезпечення.
19. Поняття процесів і потоків. Моделі процесів і потоків. Складові елементи процесів і потоків.
20. Багатопотокові процеси в ОС (реалізація, переваги і недоліки).
21. Керування пам'яттю в ОС. Поняття, види, ієрархія, менеджер пам'яті.
22. Організація взаємодії між рівнями ієрархічної пам'яті.
23. Віртуальна і реальна пам'ять, свопінг, оверлей.
24. Концепція віртуальних машин. Віртуальні машини на мультиядерних центральних процесорах.
25. Хмари в якості послуги.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

3.1. Для конкурсного відбору при прийомі для здобуття освітнього ступеню магістра – проводяться вступні іспити за фаховими дисциплінами відповідно до програм вступних випробувань.

Фахове випробування має на меті визначити встановити відповідність рівня теоретичних знань та практичної підготовки здобувачів вимогам кваліфікаційної характеристики фахівця та освітньо-професійної програми за спеціальністю «Комп'ютерні науки» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

У процесі екзамену комісія повинна оцінити:

1. Системність мислення, вміння пов'язувати окремі проблеми чи частини явища в єдине ціле.
2. Вміння логічно та послідовно викладати свої думки.
3. Обсяг знань з дисциплін, що винесені на вступне випробування.

Оцінка за результатами вступного екзамену виставляється за 200-бальною шкалою.

3.3. Для вступників на навчання для здобуття ступеня магістра на основі здобутого ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) вищої освіти НРК6(бакалавра) та НРК7(спеціаліст/магістр) обов'язковими є єдине фахове вступне випробування (ЄФВВ) та єдиний вступний іспит (ЄВІ), який поєднує тест загальної навчальної компетентності та тест з іноземної мови. ЄФВВ та ЄВІ проводяться Українським центром оцінювання якості освіти відповідно до законодавства.

3.4. Конкурсний бал для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра розраховується за такою формулою:

$$\text{Конкурсний бал (КБ)} = 0,2 \times \text{П1} + 0,2 \times \text{П2} + 0,6 \times \text{П3},$$

де

П1 – оцінка тесту загальної навчальної компетентності ЄВІ;

П2 – оцінка тесту з іноземної мови ЄВІ;

П3 – оцінка ЄФВВ або оцінка фахового екзамену в передбачених цими Правилами випадках.

Таблиця переведення тестових балів ЄВІ та ЄФВВ до шкали 100-200 наведена в додатку 7 до Правил прийому.

4. ЛІТЕРАТУРА

РОЗДІЛ «МЕТОДИ РОЗРОБКИ ТА АНАЛІЗУ АЛГОРИТМІВ»

1. Ерік Маттес Пришвидшений курс Python. – Львів: Видавництво Старого Лева.– 2021.– 600 с.

2. Васильєв О.М. Програмування мовою Python. – Тернопіль.: Навчальна книга-Богдан.– 2019.– 504 с.

3. Руденко В., Жугастров О. Основи алгоритмізації та програмування мовою Python. – Харків.: «Ранок». – 2019.– 192 с.

4. Лабораторний практикум з дисципліни “Алгоритмізація та програмування”: навчальний посібник / Н. Б. Яворський, У. Б. Марікуца, М.І. Андрійчук, І.В. Фармага – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191 с.

5. Караванова Т. П. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування. 777 задач. – К.: «Генеза».– 2012.– 286 с.

6. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет".– 2014. – 640 с.

7. Алгоритмізація та програмування: Практикум [Електронний ресурс]: навч.

посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки” / Л. І. Кублій. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. - 209 с.

РОЗДІЛ «БАЗИ ДАНИХ»

1. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних. – Київ, ВД «Кондор», 2018 – 208 с.
2. Пасічник В.В. , Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2020. – 492 с.
3. Гайдаржи В.І. Базы даних в інформаційних системах . – Київ, Університет "Україна", 2018 – 418 с.
4. Hernandez, M.J. Database Design for Mere Mortals: 25th Anniversary Edition – Addison Wesley Professional, 2020. – 680 P.
5. Kulikov S. Using MySQL, MS SQL Server, and Oracle by Examples (2023): 2-d Edition. EPAM Systems RD Dep. – 592 p.
6. Kulikov S. Relational Databases by Examples (2023). EPAM Systems RD Dep. – 410 p.

РОЗДІЛ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ»

1. Литвин В.В., Пасічник В.В., Нікольський Ю.В. Аналіз даних та знань: підручник. - Л.: Магнолія, 2020.- 276с. (базовий підручник).
2. Фісун М.Т., Кравець І.О., Казмірчук П.П. Інтелектуальний аналіз даних: практикум. - Л.: Новий світ 2000, 2021. - 162 с.
3. Сидорова А. В., Біленко Д. В., Буркіна Н. В. Бізнес-аналітика: навчально-методичний посібник. - Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса. 2019. - 104 с.
4. О’Ніл К. BIG DATA. Зброя математичного знищення. - К.: Форс, 2019. - 336 с.
5. Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). - К.: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. - 152 с.
6. Олещенко Л.М. Технології оброблення великих даних: конспект лекцій. - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. - 227 с.
7. Сергеев-Горчинський О.О., Іщенко Г.В. Інтелектуальний аналіз даних: комп’ютерний практикум. - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. - 75 с.
8. Kantarzić M. Data Mining. Concepts, Models, Methods and Algorithms: 3rd Ed. - Publisher: Wiley, 2019. - 672 p.
9. Ethical Dimensions of Renewable Energy and Sustainability Systems: 2.1 Falsification, fabrication, plagiarism. The John A. Dutton e-Education Institute of The Pennsylvania State University. URL: <https://www.e-education.psu.edu/bioet533/node/654>

РОЗДІЛ «АРХІТЕКТУРА КОМП’ЮТЕРІВ ТА ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

1. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп’ютера. Навчальний посібник. — К: Видавництво Ліра-К, 2018. — 264 с.
2. Тарарака В.Д. Архітектура комп’ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 383 с.
3. Голубничий Д.Ю. Операційні системи [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Д. Ю. Голубничий, А. В. Холодкова. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 317 с.

4. Архітектура комп'ютерів. Частина 1 : лабораторний практикум / Л. В. Крупельницький, А. В. Снігур, С. В. Богомолів. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 104 с.
5. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
6. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Підручник / А.О. Мельник.- Луцьк: вид. ВНТУ, 2008. - 470 с.
7. Операційні системи: навч. посіб. / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
8. Шеховцов В.А. Операційні системи. Підручник / В. А. Шеховцов. – К.: Вид ВНУ, 2005. – 576 с.

Навчальне видання
Програма вступних випробувань на навчання за освітньо-професійною програмою
«Комп'ютерні науки»
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Підписано до друку формат 60 X 84/16. Ум. друк. арк. 0,81

Оперативна поліграфія. Зам. № . Тираж прим.

Університет імені Альфреда Нобеля. 49000, м. Дніпро,
вул. Січеславська Набережна, 18.

*Лист погодження***Випускаючий підрозділ:** кафедра інформаційних технологій

	<i>Посада</i>	<i>ПІБ</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Розробили	зав. кафедри	Барташевська Ю.М.		18.04.2024
	професор	Рижков І.В.		18.04.2024
	професор	Косарєв В.М.		18.04.2024

Затверджено на засіданні кафедри
 Протокол № 9 від 18 квітня 2024 р.

Завідувач кафедри

Юлія БАРТАШЕВСЬКА

Документ узгоджено:

<i>Посада</i>	<i>ПІБ</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Проректор із забезпечення якості освітнього процесу	Коробейнікова Т.І.		
Директор департаменту дидактики	Онищенко М.Ю.		
Заступник директора департаменту дидактики	Тимофєєнко Л.П.		
Відповідальний секретар приймальної комісії	Бойко Л.Г.		