

**Вищий навчальний заклад
«Університет імені Альфреда Нобеля»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

Сергій ХОЛОД

«28» квітня 2025 р.

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
НА НАВЧАННЯ
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ**

«Комп'ютерні науки»

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні
приймальної комісії
Протокол № 4 від «28» квітня 2025 р.

**Дніпро
2025**

Програма вступних випробувань на навчання для осіб, які здобули кваліфікацію молодшого спеціаліста / Ю.М. Барташевська, С.Б. Вакарчук, В.М. Косарєв. – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2025. – 11 с.

Укладачі: члени фахової атестаційної комісії:

Барташевська Ю.М. кандидат економічних наук, доцент

Хрипко С.Л., 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 17.04.2025 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	8
4. Література	9

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вступного випробування – з'ясування рівня теоретичних знань та практичних навичок осіб, які отримали диплом молодшого спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю для визначення здатності вступників засвоювати відповідні фахові навчальні програми.

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

Під час проведення вступного випробування на навчання за програмою бакалавра осіб, що одержали диплом молодшого спеціаліста, здобутого за іншою спеціальністю, екзаменаційна комісія визначає ступінь готовності вступника до опанування програмного матеріалу.

Під час випробування вступник повинен дати максимально повні відповіді. Кожен член екзаменаційної комісії оцінює якість кожної відповіді, фіксуючи своє рішення письмово.

Програма фахового випробування охоплює дисципліни:

1. Основи програмування.
2. «Вища математика», а саме розділи: математичний аналіз; вища та лінійна алгебра, елементи аналітичної геометрії з елементами векторної алгебри.
3. Архітектура комп'ютерів та операційні системи.

2. ЗМІСТОВНА ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

РОЗДІЛ «МЕТОДИ РОЗРОБКИ ТА АНАЛІЗУ АЛГОРИТМІВ»

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

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

10. Генератори. Призначення та приклади використання.

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

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

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

РОЗДІЛ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

1. Означення матриці. Приклади. Правила виконання дій з матрицями.

2. Кут між двома площинами у просторі.

3. Множення матриць. Приклади.

4. Кут між прямою та площиною у просторі.

5. Означення визначників, їх властивості.

6. Загальне рівняння прямої на площині, його частинні випадки.

7. Знаходження оберненої матриці (мінор, алгебраїчне доповнення).
8. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
9. Розв'язок систем рівнянь за допомогою формул Крамера.
10. Рівняння прямої у відрізках.
11. Розв'язок систем рівнянь за допомогою перетворень Гауса.
12. Криві другого порядку. Основні поняття та формули, графічне зображення
13. Розв'язок систем рівнянь за допомогою оберненої матриці.
14. Коло. Основні поняття та формули, графічне зображення.
15. Еліпс. Основні поняття та формули, графічне зображення.
16. Гіпербола. Основні поняття та формули, графічне зображення.
17. Парабола. Основні поняття та формули, графічне зображення.
18. Формули для знаходження кута між двома прямими.
19. Формули для знаходження площі грані (векторний добуток вектор).
20. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
21. Формули ділення відрізка у даному відношенні (приклад застосування).
22. Рівняння площини у просторі.
23. Рівняння прямої у просторі.
24. Формули довжини між двома точками.
25. Відстань від точки до прямої.
26. Формули для знаходження об'єму паралелепіпеду, піраміди (мішаний добуток векторів).
27. Кут між прямою та площиною у просторі.
28. Кут між двома площинами у просторі.
29. Поняття поверхні другого порядку.
30. Циліндричні поверхні.
31. Поверхні обертання.
32. Конічні поверхні.

33. Сфера.
34. Еліпсоїд.
35. Однопорожнинний гіперболоїд.
36. Двопорожнинний гіперболоїд.
37. Еліптичний параболоїд.
38. Гіперболічний параболоїд.
39. Лінійні поверхні.
40. Числові послідовності, границя числової послідовності. Поняття функції, її область визначення. Границя функції в точці.
41. Неперервність функції в точці та на відрізку. Точки розриву функції та їх класифікація.
42. Диференціальне числення. Похідна та її геометричне та фізичне тлумачення. Правила знаходження похідних. Рівняння дотичної та нормалі до графіку функції в точці. Таблиця похідних першого порядку від елементарних функцій.
43. Диференційованість функції в точці.
44. Поняття диференціалу функції. Зв'язок неперервності функції та диференційованості в точці. Похідні вищих порядків. Їх означення та обчислення.
45. Екстремум функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції в точці. Точки перегину функції. Напрямки опуклості та угнутості графіку функції.
46. Застосування похідної до розв'язання задач практичного змісту. Загальна схема дослідження функції та побудова її графіку.
47. Функції двох змінних: основні поняття. Границя функції двох змінних та неперервність функції двох змінних. Властивості функцій неперервних в обмеженій замкненій області.
48. Частинні похідні першого порядку функції двох змінних. Частинні похідні вищих порядків.
49. Формули та правила знаходження частинних похідних функції кількох змінних.

50. Диференціювання складної, неявної функції кількох змінних.
51. Теорема про рівність мішаних частинних похідних другого порядку.
52. Означення похідної від функції в точці за напрямком вектора.
53. Градієнт скалярного поля в точці, його властивості.
54. Диференційовність та повний диференціал першого порядку функції двох змінних. Застосування повного диференціалу першого порядку до наближених обчислень.
55. Диференціали вищих порядків функції двох змінних. Похідна складної функції двох змінних.
56. Інваріантність форми повного диференціалу функції двох змінних.
57. Екстремум функції двох змінних: основні поняття. Необхідні і достатні умови екстремуму функції двох змінних.
58. Знаходження найбільшого та найменшого значень функції двох змінних.
59. Поняття первісної функції. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів елементарних функцій.
60. Заміна змінної інтегрування в невизначеному інтегралі. Інтегрування невизначеного інтегралу по частинах.
61. Інтегрування дробово-раціональних функцій.
62. Інтегрування тригонометричних функцій.
63. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона - Лейбніца для обчислення визначеного інтегралу. Геометричний зміст визначеного інтегралу.
64. Заміна змінної інтегрування та інтегрування по частинах визначеного інтегралу.
65. Невласні інтеграли, їх збіжність та обчислення.
66. Поняття подвійного та потрійного інтегралу.
67. Обчислення подвійного інтегралу в прямокутних та полярних координатах.

- 68. Обчислення потрійного інтегралу.
- 69. Застосування кратних інтегралів до розв'язання геометричних та фізичних задач.
- 70. Криволінійні інтеграли першого та другого роду.
- 71. Поверхневі інтеграли першого та другого роду.
- 72. Елементи теорії поля.

РОЗДІЛ «АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»

- 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. Архітектура системи команд.
- 8. Три типи пам'яті комп'ютера. Організація взаємодії між рівнями ієрархічної пам'яті.
- 9. Представлення даних в комп'ютері. Позиційні системи числення та представлення даних в двійковому, вісімковому і шістнадцятковому кодах.
- 10. Продуктивність і кількісні оцінки продуктивності комп'ютера.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Оцінювання має на меті визначити рейтинг вступника, за яким

визначається претендент на навчання за програмою підготовки бакалавра на підставі виявлення відповідності рівня теоретичних знань та практичної підготовки здобувачів вищої освіти вимогам кваліфікаційної характеристики фахівця та ОПП «Комп'ютерні науки».

В процесі фахового вступного випробування 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.

4. ЛІТЕРАТУРА

РОЗДІЛ «ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ»

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. 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.
5. Васильєв О. Програмування мовою Java. К.: Навчальна книга – Богдан, 2020. 696 с. (базовий підручник).
6. Блох Д. Java: ефективне програмування, 3-е видання. К.: Діалектика, 2019. 464 с.
7. Nick Samoylov Learn Java 12 Programming: A step-by-step guide to

learning essential concepts in Java SE 10, 11, and 12 / Samoylov Nick. – UK: Packt Publishing Ltd, 2019. – 692 p.

РОЗДІЛ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

1. Запорожченко О.Є., Сазонова М.С., Сушко Л.Ф. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія: навчальний посібник. Друге видання, перероблене та доповнене.[Електронний ресурс]. Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2022. - 105 с.

2. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс]: підручник / І.В. Алексєєва, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Л.Б. Федорова; за ред. О. І. Клесова. – Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т. 2. – 504 с.

3. Математичний аналіз 1. Диференціальне числення функцій дійсної змінної. Збірник задач для розрахункових робіт [Електронний ресурс]: навчальний. посібник для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз» / Ю.В. Богданський, В.Г. Бондаренко, А.Ю. Мальцев, Г.Б. Подколзін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 59 с.

4. Математичний аналіз 2. Інтегральне числення, функціональні ряди, диференціальні рівняння. Збірник задач для розрахункових робіт [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів спеціальності 124 «Системний аналіз» / В.Г. Бондаренко, А.Ю. Мальцев, Г.Б. Подколзін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 56 с.

5. Бохонов Ю.Є. Математичний аналіз: Диференціальне числення функцій кількох дійсних змінних. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Частина I [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 83 с.

6. Ф. Лиман, В. Власенко, С. Петренко «Вища математика». У 2-х ч. – К. : Університетська книга, 2018. – 614 с.

7. В. Клепко, В. Голець «Вища математика в прикладах і задачах». - К. : Центр навч. літ-ри, 2019. – 594 с.

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. посіб. / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 240 с.

Навчальне видання
Програма вступних випробувань на навчання за освітньо-професійною програмою
«Комп'ютерні науки»
першого (бакалаврського) 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.