

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА "КРОК"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

Андрій КУЧКО

*28 лютого*

2024 р.



**ПРОГРАМА**

фахового випробування для вступу на навчання  
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»,  
освітня програма «Комп'ютерні науки»  
для здобуття ступеня бакалавра на основі НРК6, НРК7.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО  
на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
протокол № 7 від 28.02.2024 р.

*С.М. Мічківський*

С.М. Мічківський

Київ, 2024

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ  
УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

Андрій КУЧКО \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОГРАМА**

фахового випробування для вступу на навчання  
за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»,  
освітня програма «Комп'ютерні науки»  
для здобуття ступеня бакалавра на основі НРК6, НРК7.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО  
на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук  
протокол № 7 від 28.02.2024 р.

\_\_\_\_\_ С.М. Мічківський

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>3</b>
<b>ПРОГРАМА.....</b>	<b>4</b>
1. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ .....	4
<i>Тема 1. Вступ програмування .....</i>	4
<i>Тема 2. Основи алгоритмізації .....</i>	4
<i>Тема 3. Типи даних в мовах програмування .....</i>	4
<i>Тема 4. Прості алгоритми. ....</i>	4
<i>Тема 5. Алгоритми розгалуження .....</i>	4
<i>Тема 6. Цикли (прості).....</i>	4
<i>Тема 6. Цикли (вкладені) .....</i>	4
<i>Тема 7. Підпрограми .....</i>	4
2. ВИЩА МАТЕМАТИКА.....	5
<i>Тема 1. Матриці. ....</i>	5
<i>Тема 2. Системи лінійних рівнянь.....</i>	5
<i>Тема 3. Векторний простір.....</i>	5
<i>Тема 4. Границі .....</i>	5
<i>Тема 5. Похідна.....</i>	5
<i>Тема 6. Функції.....</i>	5
<i>Тема 7. Інтеграл .....</i>	5
<i>Тема 8. Ряди .....</i>	5
<i>Тема 9. Диференціювання .....</i>	5
3 ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА.....	5
<i>Тема 1. Теорія множин .....</i>	5
<i>Тема 2. Системи числення .....</i>	5
<i>Тема 3. Булеві функції. ....</i>	6
<i>Тема 4. Теорія графів. ....</i>	6
<i>Тема 5. Біном Ньютона .....</i>	6
4. ЕКОНОМІКА ТА ОСНОВИ ІТ БІЗНЕСУ .....	6
<i>Тема 1. Основи ІТ економіки .....</i>	6
<i>Тема 2. Підприємництво.....</i>	6
<i>Тема 3. ІТ-бізнес в Україні. ....</i>	6
<i>Тема 4. Розробка ІТ бізнесу. ....</i>	6
<b>СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА.....</b>	<b>7</b>
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ НА ВСТУПНОМУ</b>	
<b>ВИПРОБУВАННІ.....</b>	<b>8</b>
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....</b>	<b>9</b>

## ВСТУП

Програма фахового випробування розроблена для вступників освітньої програми «Комп'ютерні науки» зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», для здобуття ступеня бакалавра на основі НРК6, НРК7.

**Мета** — виявлення володіння вступниками основними компетентностями з теоретичних і практичних знань та вмінь навчальних дисциплін, які є обов'язковими для першого курсу освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Перелік навчальних дисциплін:

- Алгоритмізація та програмування.
- Вища математика;
- Дискретна математика;
- Економіка та основи ІТ бізнесу;

Фахове вступне випробування проводиться для вступників, які здобули ступінь бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліста за умови наявності у них академічної різниці, яка не перевищує 30 кредитів ECTS.

Вступне випробування проводиться у формі письмового екзамену у присутності членів фахової атестаційної комісії. Екзаменаційний білет включає 20 тестових завдань та практичне завдання з написання алгоритму рішення певної задачі.

Порядок проведення фахового іспиту визначається Положенням про приймальну комісію вищого навчального закладу «Університет економіки та права «КРОК».

## ПРОГРАМА

### **1. Алгоритмізація та програмування**

#### ***Тема 1. Вступ програмування***

Поняття програмування, компілятор, інтерпретатор, мова програмування (рівні мов програмування). Ретроспектива розвитку програмних засобів.

#### ***Тема 2. Основи алгоритмізації***

Поняття алгоритм. Властивості алгоритму. Форми запису алгоритму.

#### ***Тема 3. Типи даних в мовах програмування***

Що визначає тип даних для компілятора. "Типізовані" і "нетипізовані" мови програмування. Внутрішнє представлення типів даних. Базові типи даних в багатьох мовах програмування: цілі, дійсні, символи, рядки. Масиви та колекції.

#### ***Тема 4. Прості алгоритми.***

Прості розрахункові алгоритми (наприклад: "розрахунок площі трикутника", "розрахунок долі в установчому фонді" та інші). Запис простого алгоритму блок-схемою та на одній із популярних мов програмування (наприклад: C++, C#, Python)

#### ***Тема 5. Алгоритми розгалуження***

Основні конструкції алгоритмів розгалуження. Запис алгоритмів розгалуження блок-схемою (наприклад: "найбільше число із трьох чисел", "перевірка існування трикутника" та інші) та на одній із популярних мов програмування (наприклад: C++, C#, Python).

#### ***Тема 6. Цикли (прості)***

Основні конструкції циклічних алгоритмів. Запис циклічних алгоритмів блок-схемою (наприклад: "пошук максимального елемента", "розрахунок рекурентних виразів" та інші) та на одній із популярних мов програмування (наприклад: C++, C#, Python).

#### ***Тема 6. Цикли (вкладені)***

Основні конструкції вкладених циклічних алгоритмів. Запис вкладених циклічних алгоритмів блок-схемою (наприклад: "сортування", "множення матриць" та інші) та на одній із популярних мов програмування (наприклад: C++, C#, Python).

#### ***Тема 7. Підпрограми***

Основні конструкції підпрограм (функції, процедури). Запис алгоритму з використанням підпрограми (наприклад: "лексикографічне сортування", "розрахунок рекурентних виразів з використанням функцій" та інші) на одній із популярних мов програмування (наприклад: C++, C#, Python).

## **2. Вища математика**

### ***Тема 1. Матриці.***

Детермінант матриці. Виконання дій над матрицями. Обернені та транспоновані матриці. Ранг матриці.

### ***Тема 2. Системи лінійних рівнянь.***

Представлення системи лінійних рівнянь. Метод Гауса. Правило Крамера.

### ***Тема 3. Векторний простір.***

Лінійна залежність векторів. Пошук координат вектору відносно нового базису.

### ***Тема 4. Границі***

Оцінка границі. Означення за Коші. Правило Лопіталя. Верхня і нижня границі. Чудові (важливі) границі. Еквівалентні функції. Неперервність функції. Розриви функції.

### ***Тема 5. Похідна***

Визначення похідної. Геометрична та фізична інтерпретації похідної.

### ***Тема 6. Функції***

Визначення функції. Монотонність функції. Екстремуми функції.

### ***Тема 7. Інтеграл***

Інтегрування функцій (первісна та інтеграл). Невизначений інтеграл. Розв'язання визначених інтегралів. Методи інтегрування.

### ***Тема 8. Ряди***

Числові ряди. Ознаки збіжності ряду. Степеневі ряди. Ряди Тейлора і Маклорена.

### ***Тема 9. Диференціювання***

Диференціювання функцій багатьох змінних. Оптимізація функцій багатьох змінних. Диференціювання неявних функцій. Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні диференціальні рівняння.

## **3 Дискретна математика**

### ***Тема 1. Теорія множин***

Основи теорії множин. Операції над множинами, діаграми Венна. Закони теорії множин та подвійність.

### ***Тема 2. Системи счислення***

Системи счислення та представлення чисел. Двійкова, шістнадцятирична та інші системи. Арифметика в недесяткових системах.

### ***Тема 3. Булеві функції.***

Визначення булевих функції та їх запис. Диз'юнктивна нормальна форма (ДНФ) та досконала диз'юнктивна нормальна форма (ДДНФ) їх застосування та запис. Кон'юнктивна нормальна форма (КНФ) та досконала кон'юнктивна нормальна форма (ДКНФ) їх застосування та запис.

### ***Тема 4. Теорія графів.***

Поняття граф та форми його запису. Основні визначення в теорії графів (наприклад: вершина, ребро, дуга, ступень/валентність вершини, порядок графу та інше). Шляхи та обходи графу. Гамільтонові та Ейлерові шляхи. Планарний граф та його грані. Древа, їх властивості та застосування. Алгоритми пошуку шляху (наприклад: Дейкстри,  $A^*$  та інші)

### ***Тема 5. Біном Ньютона***

Біном Ньютона. Кількість сполучень. Трикутник коефіцієнтів бінома Ньютона. Приклади розрахунку певних членів біному Ньютона.

## **4. Економіка та основи ІТ бізнесу**

### ***Тема 1. Основи ІТ економіки***

Інформаційна економіка і перехід до інформаційного суспільства. Інформаційна політика України та розвинутих країн. Інформаційний бізнес і тенденції його розвитку. Інформаційний ринок і механізм його функціонування. Тенденції розвитку інформаційного ринку України.

### ***Тема 2. Підприємництво***

Основні функції підприємництва. Суб'єкти та основні форми підприємницької діяльності. Показники ефективності діяльності. Інвестиції та капітальні вкладення. Ціноутворення у підприємстві в умовах ринкової економіки. Бізнес-план як основа виробничо-економічної діяльності підприємства.

### ***Тема 3. ІТ-бізнес в Україні.***

Об'єктивні основи розвитку підприємництва в ІТ. Перспективи розвитку ІТ-бізнесу в Україні. Правові засади підприємництва та організація діяльності ІТ-компаній. Фізична особа – підприємець як спосіб організації власної справи в ІТ-індустрії.

### ***Тема 4. Розробка ІТ бізнесу.***

Сутність та призначення бізнес-ідеї і бізнес-планування. Система забезпечення ІТ-менеджменту при організації ІТ-компанії. Нормування праці та класифікація витрат робочого часу персоналу ІТ-компаній. Організація маркетингової діяльності в ІТ-бізнесі. Консалтинг в ІТ-сфері та організація консультування. Франчайзинг як спосіб організації власної справи.

## СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

**Завдання 1.** Завдання (тести) для виявлення рівня «Знає та розуміє» (4 бали відповідь на одне тестове питання, всього за тести 80 балів за 100-бальною системою).

**Завдання 2.** Задача, яку потребує розв'язання у вигляді алгоритму і виявляє рівень «Застосовує» (20 балів за 100-бальною системою).

**Таблиця** переведення отриманих балів тесту до шкали 100-200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
4	104
8	108
12	112
16	116
20	120
24	124
28	128
32	132
36	136
40	140
44	144

Тестовий бал	Бал за шкалою 100-200
48	148
52	152
56	156
60	160
64	164
68	168
72	172
76	176
80	180
90	190
100	200



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ НА ВСТУПНОМУ ВИПРОБУВАННІ

Ці Критерії визначають загальні підходи до визначення рівня навчальних досягнень вступників та встановлюють відповідність між вимогами до знань і умінь вступників та показником оцінки в балах.

Ці Критерії реалізуються в нормах чотирьох рівнів досягнень: відмінно, добре, задовільно, незадовільно.

Рівень досягнень	Оцінка (5- бальна шкала)	Оцінка (шкала від 100 до 200 балів)
відмінно	5	180-200
добре	4	150-179
задовільно	3	120-149
незадовільно	2	100-119

**Відмінно** – знання вступника є глибокими, міцними, системними, вступник вміє застосовувати знання для виконання завдань, вміє самостійно оцінювати різноманітні ситуації, виявляти і відстоювати особисту позицію.

**Добре** – вступник знає істотні ознаки понять, явищ, вміє пояснити основні закономірності, а також самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь правильна, логічна, обґрунтована, хоча у ній бракує власних суджень.

**Задовільно** - вступник відтворює основний навчальний матеріал, виконує завдання за зразком, володіє елементарними знаннями з дисципліни. Визначення понять дає з помилками й неточностями.

**Незадовільно** – відповідь фрагментарна, характеризується початковими уявленнями про предмет вивчення.

При оцінюванні відповіді на вступному випробуванні враховуються:  
 правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність;  
 рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;

вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх;  
 самостійність суджень.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. 240 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. Математика для економістів: Вища математика. – К: НАУ, 2005.- 397с.
3. Березін О.В. Економіка підприємства: Навчальний посібник / О.В. Березін, Л.М. Березіна, Н.В. Бутенко Н.В. - К.: Знання, 2009. - 390с.
4. Вища математика. Збірник задач : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / [В. П. Дубовик та ін.] ; за ред.: В. П. Дубовика, І. І. Юрика. - К. : Ігнатекс-Україна, 2011. - 480 с.
5. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П.Дубовик, І.І.Юрик. – К.:Ігнатекс- Україна, 2013. – 648 с.
6. Іванюта І.Д., Рибалка В.І., Рудоміно-Дусятська І.А. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики. Навчальний посібник. – Київ: «Слово», 2006 –272с.
7. Коцовський В.М. Дискретна математика та теорія алгоритмів. – Ужгород, 2016
8. 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
9. Лазарева С.Ф. Економіка та організація інформаційного бізнесу : навч. посібник. К. : КНЕУ, 2002. 667 с.
10. Нікольський Ю.В. Дискретна математика: підручник / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Львів: Магнолія-2006, 2010.– 432 с
11. Палеха Ю.І., Горбань Ю.І. Інформаційний бізнес : підручник. К. : Вид-во Ліра-К, 2015. 492 с.
12. Планування і контроль на підприємстві : підручник / Б. В. Погріщук, О. І. Марченко ; М-во освіти і науки України, Терноп. нац. екон. ун-т, Вінниц. навч.-наук. ін-т екон. Тернопіль : КРОК, 2015. 682 с.
13. Спекторський І.Я., Стусь О.В., Статкевич В.М. Дискретна математика. Збірник задач: навч. посіб. – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 106 с. URL <http://spectorsky.ho.ua/files/zadachi.pdf> (дата звернення: 18.01.2023)
14. Теорія графів. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп’ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»/ І.М. Кузьменко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 71 с. URL [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia\\_hrafov.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/35854/1/Teoriia_hrafov.pdf) (дата звернення: 18.01.2023)

15. Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування : підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. Одеса : Фенікс, 2019.
16. Шевченко Г.В. Дискретна математика. Навчально-методичний посібник. – К.: ДУТ, 2015. – 158 с.