

МОН УКРАЇНИ  
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
(УНУ)



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії УНУ

Олена НЕПОЧАТЕНКО

« 11 » квітня 2025 р.

## ПРОГРАМА

фахового іспиту для здобуття ступеня бакалавра на основі НРК6, НРК7  
(у тому числі іноземних громадян та осіб без громадянства)  
зі спеціальності F3 «Комп'ютерні науки»  
освітньої програми «Комп'ютерні науки»

Голова фахової атестаційної комісії

  
(підпис)

Роман ЛІЩУК

Умань – 2025

Укладачі: к.т.н., доцент Роман ЛІЩУК; к.е.н., доцент Ярослав МИКОЛАЙЧУК; к.е.н., доцент Сергій КОНЦЕБА (гарант освітньої програми).

*Схвалено науково-методичною комісією факультету економіки і підприємництва (протокол № 6 від 08 квітня 2025 р.).*

*Схвалено вченою радою факультету економіки і підприємництва (протокол № 8 від 09 квітня 2025 р.).*

## ВСТУП

Програма вступного фахового іспиту передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми освітнього ступеня бакалавр зі спеціальності ФЗ «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки» на основі здобутих раніше компетентностей.

Фаховий іспит проводиться з метою:

- перевірки відповідності знань, умінь і навичок абітурієнтів до програмних результатів навчання;

- перевірки рівня навчальних досягнень абітурієнтів;

Завданням фахового іспиту – оцінка ступеня підготовленості абітурієнтів до подальшого навчання за освітнім ступенем бакалавра спеціальності ФЗ «Комп'ютерні науки» освітньої програми «Комп'ютерні науки».

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ, ДИСЦИПЛІНИ, ЇХ ТЕМИ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ФАХОВИЙ ІСПИТ

### 1. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

#### **Тема 1. Алгоритми. Види алгоритмів.**

*Поняття алгоритму. Види алгоритмів: лінійні, розгалужені, циклічні. Блок-схеми.*

#### **Тема 2. Загальні інформація про мову програмування C++**

*Історія створення мови та її еволюція. Міжнародні стандарти. Сфери застосування. Приклад простої програми.*

#### **Тема 3. Імена, змінні, константи. Вирази та операції. Оператори.**

*Правила іменування змінних, функцій. Правила формування та обчислення виразів. Правила запису функцій, їх виклику та передачі параметрів.*

#### **Тема 4. Вбудовані типи даних. Класи та об'єкти.**

*Типи даних C++. Способи опису класів. Створення об'єктів. Звернення до атрибутів та методів об'єктів.*

#### **Тема 5. Похідні типи даних.**

*Масиви, структури, об'єднання, вказівники. Строкові змінні.*

#### **Тема 6. Компоновка програм. Препроцесор.**

*Використання include-програм. Використання загальних функцій та імен. Директиви препроцесора. Умовна компіляція.*

#### **Тема 7. Обробка помилок.**

*Помилки. Виключні ситуації. Обробка виключних ситуацій.*

#### **Тема 8. Введення-виведення даних.**

*Потоки. Форматування потоків введення та виведення даних. Строкові потоки. Введення-виведення файлів.*

#### **Тема 9. Шаблони.**

*Шаблони. Функції шаблони. Шаблони класів. Приклади застосування.*

## **2. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

### **Тема 1. Розширення мови C++.**

*Коротка характеристика мови. Організація програми. Нові типи даних. Операції C++. Оголошення функцій.*

### **Тема 2. Класи.**

*Оголошення класу. Досяжність елементів класу. Дані класу. Функції протоколу класу. Вказівники на елементи класу. Конструктори. Деструктор класу. Структури та об'єднання. Друзі класу.*

### **Тема 3. Екземпляри класів.**

*Об'єкти класів. Колекції об'єктів. Розміщення класів та оголошення об'єктів.*

### **Тема 4. Перевантаження операцій.**

*Операторні функції. Варіанти перевантаження операцій. Особливості перевантаження первинних операцій. Операції інкремента та декремента. Операції new та delete. Операція присвоєння. Операція перетворення типу. Перевантаження потокових операцій введення-виведення. Послідовність виклику операторних функцій та конструкторів перетворення типів.*

### **Тема 5. Види класів.**

*Глобальні невикладені класи. Контейнерні класи. Ітератори. Локальні класи. Викладені класи.*

### **Тема 6. Одинарне успадкування класів.**

*Загальні правила успадкування класів. Особливість успадкування закритої частини базового класу. Порядок викликів конструкторів та деструкторів при успадкуванні класів. Успадкування статичних елементів класу. Успадкування константних елементів. Присвоєння об'єктів при успадкуванні класів.*

### **Тема 7. Множинне успадкування класів.**

*Особливості множинного успадкування класів. Віртуальні методи множинного успадкування.*

### **Тема 8. Шаблони.**

*Шаблонні функції. Шаблонні класи. Викладені шаблонні класи. Статичні елементи шаблонних класів. Друзі шаблонних класів. Перевантаження операцій шаблонних класів. Успадкування шаблонних класів. Віртуальні методи шаблонних класів.*

### **Тема 9. Інтерфейси об'єктів.**

*Модель компонентних об'єктів. Інтерфейси компонентів. Інтерфейси та повторне використання об'єктів. Інтерфейс IUnknown. Керування часом життя компонентів. Множинне успадкування інтерфейсів.*

### **Тема 10. Діаграми класів.**

*Графічні схеми класів. Відношення між класами. Множинне узагальнення класів. Інтерфейси. Об'єкти. Шаблонні класи.*

## **3. ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ**

### **Тема 1. Концепція баз даних**

*Поняття інформації та даних. База даних як модель предметної області. Атрибут, поле, кортеж, домен. Поняття ключа. Моделі даних. СКБД, її функції. Три рівня архітектури системи баз даних (архітектура ANSI/SPARC): внутрішній, концептуальний, зовнішній.*

## **Тема 2. Реляційна модель даних**

*Підхід Кодда. Відношення. Основні властивості та види відношень. Правила цілісності для реляційної моделі. Реляційна алгебра і реляційне числення.*

## **Тема 3. Процес проектування бази даних**

*Нормалізація відношень. Нормальні форми. Типи функціональних залежностей. Повна функціональна залежність. Транзитивна залежність. Основні нормальні форми відносин: 1НФ, 2НФ, 3НФ. Проектування реляційної бази даних з використанням нормалізації.*

## **Тема 4. Семантичне моделювання даних та ER-модель**

*Значення процесу проектування бази даних. Модель об'єкт/відношення (модель Чена). ER-діаграми (модель «сутність-зв'язок»).*

## **Тема 5. Проектування і розробка застосунків на основі баз даних**

*Прикладні програми та інтерфейс користувача. Web і бази даних. Архітектура застосунків. Сучасні технології розробки застосунків баз даних. Швидка розробка застосунків RAD (Rapid Application Development)*

## **Тема 6. Основи мови SQL**

*Опис даних мовою SQL. Базова структура SQL-запитів. Додаткові базові операції. Операції над множинами. Значення Null. Агрегатні функції. Вкладені підлеглі запити. Модифікація бази даних засобами SQL.*

## **Тема 7. Розробка застосунків баз даних на основі СКБД Access**

*Створення і заповнення даними таблиць. Схема даних. Модифікація таблиць і зв'язків. Побудова користувацьких інтерфейсів на основі екранних форм.*

## **Тема 8. Запити в Access та способи їх створення**

*Редактор запитів QBE. Запити на вибірку даних. Параметричні запити. Перехресні запити. Запити на виконання транзакцій (створення таблиць, оновлення, додавання та видалення записів). Створення запитів у режимі SQL.*

## **Тема 9. Розробка звітів в Access**

*Редактор звітних форм Access і його можливості. Групування і сортування даних звіту. Розрахункові поля у звітах. Створення вбудованих (підлеглих) звітів.*

## **Тема 10. Програмування баз даних в Access**

*Дві мови програмування в Access. Характеристика мови макросів. Редактор макросів. Зв'язування подій з макросами. Інтегроване середовище програмування на мові VBA. Порядок вбудовування SQL-запитів у програми на мові VBA.*

## **ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ**

### **1. Поле – це:**

- А. Рядок таблиці бази даних
- Б. Місце запису значення атрибута в базі даних
- В. Таблиця бази даних
- Г. Значення, за яким ідентифікують рядок таблиці

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВСТУПНИКІВ

Фаховий іспит проводиться у формі тестового контролю знань. Загальна кількість тестових завдань становить 150, з яких вступнику за допомогою інформаційної системи дистанційної освіти Moodle задається 50. Кожне завдання містить чотири варіанти відповідей, серед яких лише одна правильна. Результати фахового іспиту оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів. Оцінювання відповідей здійснюється алгоритмом програми Moodle згідно структури оцінки. Особи, які набрали менше, ніж 100 балів, позбавляються права участі в конкурсі.

Для проведення фахового іспиту норма часу встановлюється не більше 1 астрономічної години.

### Структура оцінки

| Кількість вірних<br>відповідей з 50<br>питань | Оцінка за шкалою<br>100-200 балів | Кількість вірних<br>відповідей з 50<br>питань | Оцінка за шкалою<br>100-200 балів |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1                                             | 102                               | 26                                            | 152                               |
| 2                                             | 104                               | 27                                            | 154                               |
| 3                                             | 106                               | 28                                            | 156                               |
| 4                                             | 108                               | 29                                            | 158                               |
| 5                                             | 110                               | 30                                            | 160                               |
| 6                                             | 112                               | 31                                            | 162                               |
| 7                                             | 114                               | 32                                            | 164                               |
| 8                                             | 116                               | 33                                            | 166                               |
| 9                                             | 118                               | 34                                            | 168                               |
| 10                                            | 120                               | 35                                            | 170                               |
| 11                                            | 122                               | 36                                            | 172                               |
| 12                                            | 124                               | 37                                            | 174                               |
| 13                                            | 126                               | 38                                            | 176                               |
| 14                                            | 128                               | 39                                            | 178                               |
| 15                                            | 130                               | 40                                            | 180                               |
| 16                                            | 132                               | 41                                            | 182                               |
| 17                                            | 134                               | 42                                            | 184                               |
| 18                                            | 136                               | 43                                            | 186                               |
| 19                                            | 138                               | 44                                            | 188                               |
| 20                                            | 140                               | 45                                            | 190                               |
| 21                                            | 142                               | 46                                            | 192                               |
| 22                                            | 144                               | 47                                            | 194                               |
| 23                                            | 146                               | 48                                            | 196                               |
| 24                                            | 148                               | 49                                            | 198                               |
| 25                                            | 150                               | 50                                            | 200                               |

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. Computer networks – 5th ed. New Jersey, 2011. 962 p.
2. Baptista G. Hands-On Software Architecture with C# 8 and .NET Core 3: Architecting software solutions using microservices, DevOps, and design patterns for Azure Cloud / Gabriel Baptista. – Birmingham, UK: Packt Publishing, 2019. – 598 с.
3. Bipin J. Beginning Database Programming Using ASP.NET Core 3: With MVC, Razor Pages, Web API, jQuery, Angular, SQL Server, and NoSQL / Joshi Bipin. – Berkley, United States: Apress, 2019. – 481 с.
4. Bobbi Sandberg. Networking The Complete Reference – 3rd ed. Toronto, 2015. 717 p.
5. Joyce Cox and Joan Lambert Microsoft Access 2013. Step by step. Microsoft Press. Redmond, Washington. 2013. 448 p.
6. Laurie Ulrich Fuller, Ken Cook Access-2013 All-in-One For Dummies. New Jersey, Wiley Publishing, 2013. 795 p.
7. Marsic Ivan Computer Networks. Performance and quality of service. New Jersey, 2010. 595 p.
8. Olivier Bonaventure Computer Networking: Principles, Protocols and Practice. 2011. 282 p.
9. Peter L Dordal An Introduction to Computer Networks. Chicago, 2019. 882 p.
10. Troelsen A. Pro C# 8 with .NET Core 3 Foundational Principles and Practices in Programming / A. Troelsen, J. Japikse. – Berkley, United States: Apress, 2020. – 1160 с.
11. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 1. Підручник. Львів: "Львівська політехніка", 2019. 340 с.
12. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Том 2. Підручник. Львів: "Львівська політехніка", 2019. 400 с.
13. Висоцька В.А., Ришковець Ю.В. Алгоритмізація та програмування Частина І: Навч. пос. Гриф надано Науково-методичною радою Національного університету «Львівська політехніка», 2018, 336 с.
14. Довгунь А.Я. Яцько О.М. Практикум з навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування». Чернівці. БДФЕУ, 2017. 60 с.
15. Карпенко М. Ю. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. –93 с.
16. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування: Підручник. – Львів: «Магнолія 2006», 2019. 400 с.
17. Литвин В.В. Методи та засоби інженерії даних та знань : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. В. Литвин // М-во освіти і науки, молоді та спорту України.–Л. : Магнолія 2006, 2012. –248 с.
18. Литвинов В.В., Голуб С.В. Об'єктно-орієнтоване моделювання при проектуванні вбудованих систем і систем реального часу. – Черкаси: ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2011. –376 с.

- 19.Лосев Ю. І., Руккас К. М., Шматков С. І. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 248 с.
- 20.Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 1. Навч. пос. Рек. МОН., 2019. 312 с.
- 21.Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі. Книга 2. Навч. пос. Рек. МОН., 2019. 260 с.
- 22.Н.Б. Шаховська, В.В. Литвин. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник. – Львів: "Магнолія-2006", 2011. –380 с.
- 23.Об'єктні технології C++11 Пелешко Д. Д., Теслюк В. М./Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 360 с.
- 24.Проектування інформаційних систем : практикум / І. О. Ушакова. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. –236 с.
- 25.Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С.Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с.
- 26.Решевська К. С., Лісняк А. О., Борю С. Ю. Об'єктно-орієнтоване програмування : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності "Комп'ютерні науки" освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки". Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 94 с.
- 27.Руденко В. Д. Бази даних в інформаційних системах : навч. посібник / за заг. ред. В. Ю. Бикова. К. : Фенікс, 2010. 240 с.
- 28.Тарнавський Ю. А., Кузьменко І. М. Організація комп'ютерних мереж: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.
- 29.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. 477 с.
- 30.Чубук В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування у питаннях і відповідях: [навч. посібн.] / В. В. Чубук, Р. М. Чен, Л. А. Павленко та ін. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2019. – 288 с.