

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



**ПРОГРАМА  
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
з освітньо-професійної програми «Програмне забезпечення  
інформаційних систем»  
для підготовки здобувачів  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»  
галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Голова фахової атестаційної комісії

\_\_\_\_\_ / Олег ГУСТЕРА /

Київ – 2023

Тестове завдання для вступу на програму підготовки здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти складається з 30 запитань із комплексу дисциплін фахової підготовки. За характером формування відповідей використовуються завдання закритої та відкритої форм. Завдання закритої форми представлені запитаннями, що потребують обрання однієї або кількох відповідей із запропонованого набору варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності. Відкритими є запитання, в яких необхідно коротко відповісти на поставлене питання (одним словом чи словосполученням, вписати формулу), дати числову відповідь або вказати результат розрахункової задачі.

## **ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН ТА ЇХНІХ РОЗДІЛІВ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ІСПИТ**

### **I. Дискретна математика**

1. Множини, основні поняття.
2. Способи подання множин.
3. Геометрична інтерпретація множин.
4. Підмножини.
5. Операції з множинами.
6. Рівність множин.
7. Формули і тотожності алгебри множин.
8. Еквівалентні перетворення формул.
9. Скінченні і нескінченні множини.
10. Реалізація множин в ЕОМ.
11. Декартів добуток множин.
12. Поняття відношення.
13. Бінарні відношення.
14. Способи задання відношень.
15. Властивості бінарних відношень.
16. Операції над відношеннями.
17. Зворотне відношення.
18. Композиція відношень.
19. Реалізація відношень в ПК.
20. Відношення еквівалентності.
21. Відношення порядку.
22. Відношення толерантності.
23. Способи задання відношень.
24. Функціональні відношення.
25. Потужність множин.
26. Зліченні і незліченні множини.
27. Основні теореми про зліченні множини.
28. Відповідності і їх властивості.
29. Функції та відображення.
30. Операції та їх властивості.
31. Потужність множини.
32. Нечіткі множини.
33. Комбінаторика і її задачі.
34. Основні правила комбінаторики: правила суми і добутку.
35. Розміщення, перестановки, сполучення.
36. Біном Ньютона.
37. Властивості біноміальних коефіцієнтів.

38. Рекурентні співвідношення.
39. Формула включення та вилучення.
40. Продуктивні функції.
41. Поняття алгебри.
42. Булеві алгебри.
43. Основні тотожності, закони та властивості.
44. Булеві змінні і функції.
45. Унарні, бінарні, n-арні функції та їх основні властивості.
46. Таблиці істинності.
47. Еквівалентні перетворення в булевій алгебрі.
48. Диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми.
49. Принцип і закон двоїстості.
50. Досконалі диз'юнктивна і кон'юнктивна нормальні форми.
51. Методи мінімізації булевих функцій.
52. Основні поняття.
53. Метод Карно.
54. Метод Мак-Класкі.
55. Аналіз та синтез логічних схем.
56. Висловлення і проблема встановлення істинності.
57. Операції логіки висловлень.
58. Відношення слідування.
59. Основні схеми логічно правильних міркувань.
60. Означення графа.
61. Види графів.
62. Способи задання графів.
63. Орієнтовані і неорієнтовані графи.
64. Маршрути, ланцюги, цикли, шлях.
65. Зв'язність графів, компонента зв'язності.
66. Ступінь вершини.
67. Сума ступенів вершин графа.
68. Досяжність.
69. Визначення ізоморфізму графів.
70. Досяжність. Бази.
71. Плоскі та планарні графи.
72. Розрізи графа.
73. Графи Ейлера.
74. Орієнтовані ейлерові графи.
75. Графи Гамільтона.
76. Дерева, їх властивості.
77. Аналіз властивостей деревоподібних графів.
78. Остови графа.
79. Дерева з мінімальною довжиною зважених шляхів.
80. Планарність графів.
81. Графи з числовими характеристиками ребер (дуг).
82. Відстань між двома вершинами на графі.
83. Найкоротші шляхи.
84. Алгоритм визначення відстані між вершинами на графі з одиничними довжинами ребер.
85. Алгоритм Дейкстри визначення відстані між вершинами на граф і з довільними довжинами ребер.
86. Побудова мережі мінімальної довжини.

87. Алгоритм Прима.
88. Транспортні мережі та їх властивості.
89. Розріз мережі.
90. Задача про найбільший потік у мережі.
91. Теорема про найбільший потік і розріз із найменшою пропускнуою спроможністю.
92. Алгоритм Форда-Фалкерсона.

## **II. Об'єктно-орієнтоване програмування**

93. Введення в ООП.
94. Основні принципи реалізації класів.
95. Перевантаження операцій.
96. Спадкування.
97. Віртуальні функції і поліморфізм.
98. Базові поняття мови C#.
99. Класи, інтерфейси, наслідування, поліморфізм.
100. Делегати, події, лямбда-вирази.
101. Рефлексія.
102. Серіалізація.
103. Десеріалізація.
104. Класи і об'єкти в C++.
105. Створення простих конструкторів для ініціалізації елементів-змінних класів та виділення пам'яті.
106. Використання конструкторів з аргументами за замовченням.
107. Розробка програм з використанням власних класів.
108. Дружні функції C++.
109. Доступ до закритих членів класу функціями, які не є членами цього класу.
110. Використання основних принципів перевантаження операцій.
111. Робота з потоками читання/запису файлів.
112. Обробка масивів об'єктів.
113. Використання конструктора копіювання.
114. Наслідування.
115. Створення ієрархії класів.
116. Віртуальні функції.
117. Абстрактні класи.
118. Поліморфізм.
119. Шаблони функцій і класів.
120. Створення шаблонів і використання їх у програмах C++.
121. Вступ до C#.
122. Створення консольних додатків на C#.
123. Робота з масивами.
124. Використання класу Array.
125. Робота з рядковими типами.
126. Використання класів Char, Char[], String та StringBuilder у мові C#.
127. Конструювання класів.
128. Програмування класу з декількома конструкторами, функціями-властивостями і перевантаженими операціями.
129. Перевірка працездатності створеного класу.
130. Основи роботи з Visual Studio .NET.
131. Створення Windows-додатків мовою C#.

132. Перевизначення методів інтерфейсів.
133. Інтерфейс Icomparable.
134. Конструювання ієрархії класів у C#.
135. Використання віртуальних функцій.
136. Обробка подій.
137. Делегати.
138. Обробка винятків C++, типи виключень
139. Послідовні контейнери C++, типи послідовних контейнерів
140. Створення класів винятків C#
141. Коваріантність і контраваріантних делегатів
142. Коваріантність і контраваріантних узагальнених інтерфейсів
143. Робота з JSON. Сериалізація в JSON. JsonSerializer
144. LINQ (Language-Integrated Query) мова запитів до джерела даних.
145. Відкладена ініціалізація і тип Lazy
146. Перетворення типів і клас Convert. Методи Parse і TryParse
147. Прибирання сміття, управління пам'яттю і покажчики
148. Збиральник сміття в C #

### **III. Організація баз даних**

149. Системи баз даних. Основні поняття й архітектура.
150. Визначення бази даних.
151. Визначення бази знань.
152. Призначення баз даних.
153. Перевага підходу, який передбачає використання баз даних.
154. Управління базами даних.
155. Огляд систем управління базами даних.
156. Приклади баз даних.
157. Середовище бази даних.
158. Основні функції системи управління базою даних.
159. Основні компоненти системи управління базою даних.
160. Архітектура системи баз даних.
161. Історія розвитку баз даних – історія розробки та впровадження різних моделей баз даних.
162. Реляційні моделі бази даних та бази знань.
163. Термінологія реляційних баз даних.
164. Реляційна алгебра.
165. Вісім операцій з множинами.
166. Спеціальні реляційні операції.
167. Реляційне числення.
168. Цілісність даних.
169. Проектування об'єктів бази даних
170. Огляд можливостей Microsoft Access.
171. Створення нової бази даних.
172. Проектування таблиць.
173. Типи даних.
174. Ключові поля.
175. Цілісність даних.
176. Схема даних.
177. Імпорт та експорт даних.
178. Захист бази даних від несанкціонованого доступу.
179. Проектування форм введення даних.

180. Стандартні елементи діалогового вікна WINDOWS.
181. Елементи управління.
182. Проектування запитів за допомогою майстра.
183. Запити з параметрами.
184. Проектування звітів.
185. Мова запитів SQL.
186. Команда SELECT.
187. Загальні засади структурованої мови запитів SQL.
188. Доступ до даних за допомогою команди SELECT.
189. Ключові конструкції команди SELECT: “where”, “order by”, “group by”.
190. Функції обробки рядків, дати і часу, математичні функції.
191. Функції агрегації SQL.
192. Складені запити мови SQL.
193. Корельовані і некорельовані підзапити.
194. Команди додавання, видалення та оновлення даних SQL.
195. С++Builder як засіб побудови інтерфейсу користувача
196. Команди додавання, видалення та оновлення даних.
197. Синтаксис команд управління даними INSERT, UPDATE, DELETE.
198. Логічне моделювання даних. ER-діаграма.
199. Базові поняття ERD.
200. Метод IDEFIX.
201. Поняття сутність, атрибут, ключ, зв'язки.
202. Залежні та незалежні сутності.
203. Правила Кодда, нормалізація даних.
204. Мета нормалізації.
205. Процес нормалізації.
206. Функціональні залежності та їх визначення.
207. Перша та друга нормальні форми.
208. Транзитивна залежність.
209. Нормальна форма Бойса-Кодда.
210. Денормалізація даних.
211. Критерії вибору нормальної форми даних.
212. Робота з СУБД MS SQL Server.
213. Архітектури баз даних.
214. Об'єкти бази даних SQL Server.
215. Призначення баз даних SQL Server.
216. Основні типи даних SQL Server.
217. Додаткові типи даних.
218. Створення таблиць та уявлень.
219. Команди SQL для створення бази даних і таблиць.
220. Створення таблиці з трьома стовпцями.
221. Створення таблиці з ключовим полем.
222. Створення таблиці, що містить унікальне поле.
223. Створення таблиці із зовнішнім ключем.
224. Створення тимчасової таблиці із полем, що обчислюється.
225. Створення таблиці на основі вже існуючої.
226. Видалення таблиць.
227. Створення уявлення.
228. Індокси, власні типи, діаграма.
229. Типи індоксів.

- 230. Простий індекс.
- 231. Унікальний індекс.
- 232. Складений індекс.
- 233. Неявні індекси.
- 234. Створення власних типів даних.
- 235. Приклади створення індексів.
- 236. Об'єднання таблиць у запитах.
- 237. Транзакції.
- 238. Властивості транзакції.
- 239. Правила управління транзакціями.
- 240. Типи транзакцій.
- 241. Команди управління транзакціями.
- 242. Проміжне збереження результатів.
- 243. Вкладені транзакції.
- 244. Збережені процедури і тригери.
- 245. Синтаксис створення процедури.
- 246. Виклик процедури.
- 247. Видалення процедури.
- 248. Тригери.
- 249. Типи тригерів.
- 250. Важливі параметри тригера.
- 251. Синтаксис створення тригера.
- 252. Видалення тригерів.
- 253. Приклади створення процедури і тригера.
- 254. Тема 13.
- 255. Управління доступом до даних.
- 256. Типи користувачів бази даних.
- 257. Створення облікового запису.
- 258. Створення користувача.
- 259. Сеанс роботи з БД.
- 260. Привілеї доступу до системи.
- 261. Привілеї доступу до об'єктів.
- 262. Надання привілеїв.
- 263. Спеціальні облікові записи.
- 264. Спеціальні користувачі.
- 265. Ролі серверу (фіксовані ролі).
- 266. Ролі бази даних.
- 267. Користувальницькі ролі БД.
- 268. Ролі додатків.
- 269. Служби MS SQL.
- 270. MS SQL Server.
- 271. SQL Server Agent.
- 272. Microsoft Search (MS Search).
- 273. Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC).
- 274. Функціонування генератора звітів.

#### **IV. Алгоритми і структури даних**

- 275. Множини, основні поняття.
- 276. Введення в теорію алгоритмів.
- 277. Способи запису алгоритмів
- 278. Мета та завдання дисципліни.

279. Значення та місце дисципліни в системі підготовки спеціалістів автоматизації сільськогосподарського виробництва.
280. Загальні відомості про дисципліну, її зв'язок з іншими дисциплінами.
281. Роль комп'ютерної техніки в сучасному сільськогосподарському виробництві.
282. Визначення поняття "Алгоритм", порівняння визначень.
283. Основні властивості алгоритма.
284. Способи запису алгоритмів.
285. Блок-схема алгоритма, основні елементи блоксхеми.
286. Алгоритми та програми.
287. Приклади типових алгоритмів.
288. Основні етапи процесу розробки алгоритму. Тестування алгоритмів
289. Процес розробки алгоритму.
290. Контроль правильності алгоритму.
291. Поняття про тест і тестування.
292. Вимоги до тестів та тестових даних.
293. Етапи процесу тестування.
294. Приклад повного тестування алгоритму.
295. Помилки в алгоритмах, які можна виявити на етапі тестування.
296. Приклад побудови математичної моделі вирішення задачі.
297. Приклад тестування алгоритма.
298. Базові алгоритмічні конструкції
299. Поняття про алгоритм з лінійною структурою. Визначення.
300. Блок-схема алгоритму з лінійною структурою.
301. Приклади на обчислення виразів.
302. Поняття про алгоритми з розгалуженою структурою.
303. Повне та неповне розгалуження.
304. Структура "Вибір" та її реалізація.
305. Приклади використання розгалужених структур.
306. Алгоритми циклічної структури.
307. Безумовний циклічний алгоритм. Приклади.
308. Види циклів. Приклади.
309. Цикл з передумовою. Приклади.
310. Алгоритми циклічної структури.
311. Цикл з післяумовою. Приклади.
312. Рекурсивні та ітераційні алгоритми
313. Поняття про рекурсію.
314. Рекурсивні алгоритми. Приклади.
315. Поняття про ітераційні обчислювальні процеси та способи їх алгоритмізації. Приклади.
316. Алгоритми роботи з масивами
317. Поняття про масиви.
318. Одновимірні та багатовимірні масиви.
319. Приклади використання масивів.
320. Алгоритми обробки одновимірних масивів.
321. Одновимірні масиви.
322. Алгоритми обробки одновимірних масивів. Приклади.
323. Введення-виведення елементів одновимірного масиву.
324. Обчислення суми елементів масиву.
325. Обчислення суми частини елементів масиву.
326. Видалення елемента з масиву.



327. Двовимірні масиви.
328. Поняття про двовимірні масиви.
329. Алгоритми обробки двовимірних масивів. Приклади.
330. Введення-виведення елементів двовимірного масиву.
331. Обчислення суми елементів двовимірних масивів.
332. Обчислення добутку двовимірних масивів.
333. Сортування обміном. Алгоритм, блок-схема, приклад.
334. Сортування вибором. Алгоритм, блок-схема, приклад.
335. Сортування вставкою. Алгоритм, блок-схема, приклад.
336. Оцінка складності алгоритмів
337. Часова складність алгоритму.
338. Просторова складність алгоритму.
339. Асимптотичний аналіз функцій трудомісткості алгоритму. Оцінка  $\Theta$  (тетта).
340. Асимптотичний аналіз функцій трудомісткості алгоритму. Оцінка  $O$  (О-велике).
341. Асимптотичний аналіз функцій трудомісткості алгоритму. Оцінка  $\Omega$  (Омега).
342. Графічні приклади оцінок.
343. Приклад оцінки складності алгоритмів.
344. Приклад поопераційного часового аналізу алгоритму.
345. Правила обчислення часу виконання алгоритму.
346. Машина Тьюрінга.
347. Технології розробки програм для машини Тьюрінга.
348. Склад машини Тьюрінга.
349. Принципи роботи машини Тьюрінга.
350. Композиція машин Тьюрінга.
351. Приклади реалізації машини Тьюрінга.
352. Машина Поста.
353. Технології розробки програм для машин Поста
354. Склад машини Поста.
355. Принципи роботи машини Поста. Приклади
356. Нормальні алгоритми Маркова.
357. Прийоми розробки нормальних алгоритмів Маркова.
358. Поняття про підстановки для нормальних алгоритмів Маркова.
359. Правила нормальних алгоритмів Маркова. Приклади

## **V. Проектний практикум**

360. Основні концепції інформаційних систем
361. Предметна область. Використання процесного опису систем. Сімейство методологів IDEF.
362. Моделі інформаційних систем – діаграми прецедентів, послідовності, активності, пакетів, класів, компонентів, розміщення.
363. Інформаційне забезпечення інформаційних систем
364. Основні поняття про інформаційне забезпечення інформаційних систем.
365. Моделювання даних.
366. Проектування баз даних
367. Програмне забезпечення інформаційних систем
368. Огляд архітектури складних інформаційних систем.

369. Реалізація прикладних програм інформаційних систем.

## **VI. Операційні системи**

370. Апаратне та програмне забезпечення – основи. Загальний вигляд обчислювальної системи.
371. Основні компоненти комп'ютера. Периферійне обладнання.
372. Градації програмного забезпечення. Проміжне програмне забезпечення.
373. Операційна система. Основні функції операційної системи.
374. Види операційних систем Класифікація операційних систем за різними критеріями.
375. Операційні системи сімейства OS/2, UNIX, LINUX, WINDOWS, MAC OS.
376. Операційні системи для мобільних пристроїв.
377. Розповсюдженість операційних систем, ТОП операційних систем в Україні і світі.
378. Ядро ОС, об'єкти ядра. Архітектура операційної системи та ядра
379. Ядро операційної системи та типи ядер.
380. Монолітне ядро. Модульне ядро. Мікроядро.
381. Екзоядро. Наноядро. Гібридне ядро.
382. Об'єкти ядра Поняття об'єкта ядра.
383. Основні властивості. Облік користувачів об'єкта ядра.
384. Захист об'єкта ядра. Створення об'єкта ядра. Створення GDI-об'єкта.
385. Створення об'єктів ядра «потік», «проекція файла на пам'ять». Знищення об'єкта ядра.
386. Обробка помилок Типи змінних операційної системи Windows. 32-бітний код помилки, функція GetLastError().
387. Список кодів помилки, файл WinError.h. Конвертація коду помилки у текст, функція FormatMessage(). Параметри функції. Встановлення помилки, функція SetLastError().
388. Unicode Двобайтові символи. Windows і Unicode. Unicode і бібліотека C.
389. Типи даних в Windows для Unicode. Рядкові функції Windows.
390. Створення програм, здатних використати й ANSI, і Unicode. Перекодування рядків з Unicode в ANSI і навпаки.
391. Процеси і потоки Поняття процесу.
392. Планування процесів. Стани процесів. Операції над процесами. Структура PCB.
393. Контекст процесу. Створення процесу. Поняття потоку. Створення потоку.
394. Планувальник задач операційної системи Рівні планування. Критерії планування та вимоги до алгоритмів планування. Властивості алгоритмів планування.
395. Параметри планування. Типи планування. Огляд алгоритмів планування: First-Come, First-Served: Round Robin, Shortest Job First, гарантоване планування, пріоритетне планування.
396. Багаторівневі черги, багаторівневі черги із зворотнім зв'язком.
397. Динамічні бібліотеки

398. Бібліотеки, що мають динамічне підключення Статичні і динамічні бібліотеки. Переваги DLL.
399. Розширення функціональності додатка, використання різних мов програмування, економія пам'яті, розділення ресурсів, спрощення локалізації, рішення проблем, пов'язаних з особливостями різних платформ, реалізація специфічних можливостей. Підготовка exe- та dll- модулів.
400. Механізм повідомлень Організований обмін інформацією між окремими підсистемами, додатками або між окремими модулями того самого додатка.
401. Структура повідомлення. Модель апаратного введення. Системна черга повідомлень.
402. Потік неопрацьованого введення. Черга віртуального введення. Асинхронні та синхронні повідомлення. Відправка повідомлень у чергу.

# ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

## Частина 1 (базовий рівень) (15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

### 1. Збережена процедура зберігається:

1	на сервері.
2	у програмному додатку.
3	в окремому файлі.
4	на клієнтському місці.

### 2. Доступ до елементів класу сумісно з покажчиком на клас здійснюється за допомогою операції:

1	'.'
2	'~'.
3	'&'.
4	'->'.

...

## Частина 2 (середній рівень) (10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання, відкриті питання)

### 1. Мережа, яка користується послугами або устаткуванням суспільної глобальної мережі, але доповнює ці послуги або своїми власним устаткуванням має назву

...

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

### 2. В об'яві класу можна не вказувати тип доступу (C++):

(у бланку відповідей впишіть вірну відповідь одним словом)

...

## Частина 3 (високий рівень) (5 завдань, розв'язати задачу)

### 1. Нехай на комп'ютері встановлено 512Мб RAM і 128Кб ROM, та розмір сторінкового файлу на диску становить 10Мб. На який розмір пам'яті може розраховувати програмний додаток?

### 2. Використовуючи таблиці

**TEACHER** (#T, #D, Name, Post, Tel), де #T – код викладача, #D – код кафедри, Name – ім'я викладача, Post – посада, Tel – телефон,

**LECTURE** (#T, #G, #S, #R, Type, Day, Week), де #T – код викладача, #G – код групи, #S – код дисципліни, #R – код аудиторії, Type – тип заняття, Day – день, Week – тиждень;

напишіть запит, який формує розклад професорів кафедри з #D=2, вказуючи такі поля: Name, Type, Day, Week.

...

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика, К.: Вища школа, 2008. – 383 с.
2. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: Компанія СМІТ, 2004. - 480 с.
3. Капітонова Ю.В.,Кривий С.Л.,Летичевський О.А., Луцький Г.М.,Печурін М.К.,Основи дискретної математики: Підручник.- Київ, Наукова думка, 2002. – 580 с.
4. Мартиненко М.А., Богатирчук А.С. Основи дискретної математики: Конспект лекцій. – К.: НУХТ, 2007. – 58 с.
5. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика: Підручник. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 319 с.
6. Бондаренко М. Ф. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін та ін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
7. Rosen, Kenneth H. Discrete mathematics and its applications. – 7th ed. / Kenneth H. Rosen. – New York: McGraw-Hill, 2012. – 1071 p.
8. Ю.О. Міловідов. Об'єктно-орієнтоване програмування: Навчальний посібник. – Видавничий центр НУБіП України, 2019. – 301 с.
9. В.В. Бублик. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] – К.: ІТ- книга, 2015. – 624 с.
10. Д. В. Настенко, А. Б. Нестерко. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові С# Навчальний посібник – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 75 с.
11. Т.О. Гришанович, Л.Я. Глинчук. Основи об'єктно-орієнтованого програмування: навч. посібник. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.
12. І.М. Дудзяний. Об'єктно-орієнтоване моделювання програмних систем: Навч. посібник. - Львів: Видавничий Центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 108 с.
13. Pro C# 7: With .NET and .NET Core. Andrew Troelsen. Philip Japikse. Minneapolis, Minnesota, USA. West Chester, Ohio, USA, 2017. – 1410 p.
14. В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. Організація баз даних і знань. – К., ВHV, 2006. – 384 с.
15. Володимир Гайдаржи, Ігор Ізварін. Бази даних в інформаційних системах. – Київ: Університет «Україна», 2018. – 268 с.
16. М.В. Добролюбова. Програмування баз даних. Конспект лекцій. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 275 с.
17. Б.Л. Голуб, Д.Ю. Ящук. Навчальний посібник до вивчення дисципліни «Основи організації баз даних» для студентів, що навчаються за спеціальностями галузі 12 «Інформаційні технології» – К: ТОВ «ЦП КОМПРИНТ», 2017. – 151 с.
18. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Теорія алгоритмів: Навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2018.-184с.
19. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 1. Загальні відомості про алгоритмізацію). – К.:НУБіП України, 2016.–72 с.
20. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 3. Машина Поста). – К.: НУБіП України, 2017.–45с.
21. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 4. Нормальні алгоритми Маркова). – К.:НУБіП України, 2017.–49с.

22. І.Л. Бородкіна, Г.О. Бородкін. Теорія алгоритмів: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт (Частина 2. Алгоритми сортування та пошуку). – К.:НУБіП України, 2019.–49 с.
23. А.А. Markov, N.M. Nagorny. The Theory of Algorithms (Mathematics and its Applications, 23) 1988th Edition: – К.: Springer, 1988.– 393 p.
24. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to Algorithms. – Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2009.– 1292 p.
25. Donald Knuth. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms, 3rd Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 1997.– 672 p.
26. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Seminumerical Algorithms, Volume 2 3rd Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 1997.– 784 p.
27. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Mathematical Preliminaries Redux; Introduction to Backtracking; Dancing Links, Volume 4, Fascicle 5 1st Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2019.– 370 p.
28. Donald Knuth. Art of Computer Programming, The: Combinatorial Algorithms, Volume 4B 1st Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2022.– 736 p.
29. Голуб Б.Л. Операційні системи. /Голуб Б.Л., Даков С.Ю./Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальностей «121 Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні», 2019. –60 с.
30. Третьяк В. Ф. Основи операційних систем : навч. посібн. / В. Ф. Третьяк, Д. Ю.Голубничий, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.
31. Шеховцов В. А. Операційні системи / В. А. Шеховцов. – К. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.
32. Харченко В.П., Знаковська Є.А., Бородін В.А. Операційні системи та системи програмування: Навч. посібник. – К.: НАУ, 2012. – 348 с.

## ПЕРЕЛІК ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Як називають множину, яка взагалі не містить елементів?
2. Як виглядає вираз, який відповідає означенню операції симетрична різниця  $A \Delta B$ ?
3. Як називають операцію над множинами  $A$  і  $B$ , якщо результат складається з тих і тільки тих елементів, які належать множині  $A$  й не належать  $B$ ?
4. Що називають універсальною множиною?
5. Коли множину  $A$  називають підмножиною множини  $B$ ?
6. З чого складаються дві рівні множини?
7. Як називають множину, елементами якої є всі підмножини множини  $A$ ?
8. Що називають прямим (або декартовим) добутком множин  $A$  і  $B$ ?
9. Як називається сукупність підмножин множини  $A$ , що не перетинаються, якщо об'єднання всіх цих множин збігається з множиною  $A$ ?
10. Як називають множину всіх підмножин множини  $A$ ?
11. Як називається множина, в якій важливі не тільки її елементи, але й порядок їх слідування в множині?
12. Як називається множина, що є еквівалентною ряду натуральних чисел?
13. Що називають підмножиною?
14. Як називають множину, яка містить всі можливі елементи заданої задачі?
15. Яка множина є порожньою?
16. Які існують способи задання множин?
17. Приймаючи множину перших 20 натуральних чисел як універсум  $U$ , запишіть його підмножини:  $A$  – парних чисел;  $C$  – квадратів чисел. Виберіть множину, яку отримали внаслідок операції  $C \setminus A$ .
18. Яке відношення називають бінарним?
19. Яку підмножину називають бінарним відношенням  $A$ , що діє з множини  $X$  у множину  $Y$ ?
20. В якому випадку множина  $R$  буде бінарним відношенням на множинах  $A$  та  $B$ ? (у відповіді вказати формулу.)
21. Як означається декартів добуток множин  $A$  та  $B$ ? (у відповіді вказати формулу)
22. Матриця повного відношення – це квадратна матриця, що складається...:
23. Як формується теорема Кантора?
24. Яку потужність має множина правильних двійкових дробів? (відповідь дати одним словом.)
25. Відповідь: континуум.
26. З яких умов бінарне відношення у множині  $X$  називають відношенням нестрогого порядку?
27. З яких умов бінарне відношення у множині  $X$  називають відношенням строгого порядку?
28. З яких умов бінарне відношення в множині  $X$  називають відношення еквівалентності?
29. Як називають правило, при якому об'єкт  $a$  може бути вибраний  $m$  способами, а об'єкт  $b$  – іншими  $n$  способами, а вибір або  $a$ , або  $b$  може здійснений  $m+n$  способами?
30. Чому дорівнює число можливих розміщень з  $n$  елементів по  $k$ ?
31. Чому дорівнює число можливих перестановок з  $n$  елементів по  $k$ ?
32. Чому дорівнює число можливих комбінацій з  $n$  елементів по  $k$ ?
33. Нехай є 5 різних книг. Скількома різними способами можна розмістити ці книги на книжковій полиці?
34. Нехай є слово з 11 хаотично розміщених літер. Скільки існує перестановок літер цього слова?
35. Скільки існує різних тризначних чисел у десятковій системі?
36. До вершини гори йдуть 6 різних доріг. Скільки існує різних маршрутів підйому та спуску?

37. Скільки слів можна отримати, переставляючи букви в слові «словосполучення»?
38. Скільки існує чотиризначних десяткових чисел?
39. В бригаді 8 токарів. Скількома способами можна доручити трьом з них виготовлення по одній різній деталі?
40. До збірної університету з волейболу входить 14 гравців. Скільки різних варіантів має розглянути тренер, щоб заявити список стартової шістки на гру?
41. Що називають компонентою зв'язності графа G?
42. У якому випадку граф називають деревом?
43. У якому випадку незв'язний граф G називають лісом?
44. Що називають Гамільтоновим циклом?
45. Що називають Гамільтоновим ланцюгом?
46. Який алгоритм дає змогу визначити мінімальний шлях у наведеному орієнтованому графі?
47. Які файли описують клас?
48. Що означають елементи опису членів класу private, protected і public?
49. За що відповідають специфікатори доступу private і public?
50. Що називається елементами класу?
51. Як реалізуються конструктори, якщо клас містить конструктор за замовчуванням і конструктор з параметрами (C#)?
52. Який синтаксис використовується для вказівки класу батька в C #?
53. Що означають елементи опису членів класу private, protected і public?
54. Для чого можливо множинне наслідування (C#)?
55. Еволюція методологій програмування.
56. Парадигми програмування.
57. Поняття класу.
58. Оголошення класу.
59. Специфікатори доступу.
60. Конструктори і деструктори.
61. Порядок виклику конструкторів при спадкуванні.
62. Основні принципи об'єктного підходу.
63. Абстрагування, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм.
64. Відносини між класами.
65. Асоціація та агрегація.
66. Перевантаження операторів.
67. Віртуальні методи.
68. Механізм пізнього (відкладеного) зв'язування
69. Механізм динамічного зв'язування.
70. Шаблони класів і шаблони функцій.
71. Порядок виклику конструкторів і деструкторів при наслідуванні.
72. Статичні і нестатичні методи класів.
73. Виклик методів.
74. Хто Відповідає за всю базу даних у цілому, за її безпеку, за апаратне та програмне забезпечення?
75. Яка максимальна кількість користувачів може бути у бази даних?
76. Нехай таблиця має записи, один із стовпців в яких повинен містити десяткове число. Який найоптимальніший визначений тип для такого стовпця має бути?
77. Яка мова обов'язково інтегрована в СУБД реляційного типу?
78. Що не відбувається в результаті процесу нормалізації?
79. З чого може складатися первинний ключ таблиці?
80. Яка властивість відсутня для елемента управління форми «Кнопка» (MS Access)?
81. Яке слово пропущене в реченні : «Реляційна база даних має відповідати певним вимогам, головна з яких – структура бази даних повинна бути представлена не менше, ніж у ... нормальній формі.»?



82. Нехай в деякому полі таблиці БД необхідно зберігати довільний рядок тексту довжиною не більше 255 символів. Необхідно визначити тип для такого поля у середовищі Microsoft ACCESS.
83. Оператор SELECT, який вибирає дані із декількох таблиць за певною умовою, обов'язково має ключове слово: ...
84. Чи може підзапит не повертати значення?
85. Як називається зв'язок, який можна встановлювати між двома таблицями за допомогою поля, який є ключовим лише в одній із таблиць?
86. Нехай в базі даних є таблиця: FACULTY (#F, Name, Dean, Building, Fund). Що буде виведено на екран в результаті виконання такого коду: «Select Name from FACULTY order by Name»?
87. Із якої таблиці будуть виведені записи «select \* from AccountInfo where Name = NameFrom;»?
88. З яким розширенням є хоча б один файл у будь-якому проекті \*.bpr?
89. Який об'єкт ADO задає відкрите з'єднання із джерелом даних?
90. Нехай у поле ConnectionString класу TADODConnection занесений рядок, частина якого – це 'Catalog=Model'. Тоді, Model – це: ...?
91. Поняття і властивості алгоритму.
92. Способи запису алгоритму: словесне формулювання, блок-схема, псевдокод, структурограми Насси-Шнайдермана, Flow-форми.
93. Структурограма Насси-Шнайдермана для процедури рішення квадратного рівняння.
94. Структурограма Насси-Шнайдермана алгоритму Евкліда
95. Flow-форма для процедури рішення квадратного рівняння.
96. Flow-форма алгоритму Евкліда
97. Лінійні алгоритми та алгоритми з розгалуженнями. Блок-схеми алгоритмів, приклади.
98. Алгоритми з циклічною структурою. Блок-схеми алгоритмів, приклади.
99. Логічні умови в циклічних алгоритмах
100. Цикл-лічильник. Приклад задачі, де він застосовується.
101. Цикли з передумовою. Приклад задачі, де він застосовується.
102. Цикли з післяумовою. Приклад задачі, де він застосовується.
103. Обчислення зі заздалегідь невідомою кількістю циклів. Приклад задачі.
104. Циклічні алгоритми та їх застосування при організації ітераційних обчислень.
105. Алгоритми з вкладеними циклами. Блок-схеми алгоритмів, приклади.
106. Алгоритми обробки одновимірних масивів. Блок-схеми алгоритмів, приклади.
107. Алгоритми обробки двовимірних масивів. Блок-схеми алгоритмів, приклади.
108. Сортування обміном. Блок-схема алгоритму, приклад.
109. Сортування вибором. Блок-схема алгоритму, приклад.
110. Сортування вставкою. Блок-схема алгоритму, приклад.
111. Складність алгоритмів. Технологія оцінки складності алгоритмів
112. Оцінка складності алгоритму сортування обміном.
113. Оцінка складності алгоритму сортування вибором.
114. Оцінка складності алгоритму сортування вставкою.
115. Машина Тюринга. Загальне поняття. Приклад.
116. Класифікація машин Тюринга.
117. Марківські підстановки. Визначення, приклад.
118. Композиції машин Тюринга.
119. Машина Поста. Загальне поняття. Приклад.
120. Нормальні алгоритми Маркова. Загальне поняття. Приклад.
121. Інформаційні системи, які представлені як автоматизовані робочі місця для певних категорій робітників, називаються ...
122. У розрізі взаємовпливу двох транзакцій вкажіть сценарій, при якому у різні моменти часу один і той самий рядок може зникнути, бути оновлений тощо:
123. ІС можна поділити на ручні, автоматизовані, автоматичні за ... Модель реплікації даних, при якій операції запису, що зроблені процесом у локальній копії

даних, поширюються на всі інші копії даних, які асоційовані зі змінною синхронізацією, називається:

124. Модель реплікації даних, при якій операції запису, здійснювані одиничним процесом, спостерігаються всіма іншими процесами за тим порядком, за яким вони здійснюються, але операції запису, що відбуваються в різних процесах, можуть спостерігатися різними процесами за різним порядком, називається:
125. Модель несуперечності реплікації даних, при якій результат будь-якої дії такий самий, якби операції (читання й запису) всіх процесів у базі даних виконувалися б у деякому послідовному порядку, називається ...
126. У розрізі взаємовпливу двох транзакцій вкажіть сценарій, при якому допускається читання незафіксованих даних:
127. (Факт, Вимір, Ієрархія) – Визначити назву числової величини, яка розташовується в осередках гіперкуба.
128. У сховищах даних застосовуються ... технології баз даних глибинного аналізу даних, візуалізації даних.
129. Як називається зв'язок, що являє собою особливий тип об'єднання сутностей, які розділяють загальні характеристики?
130. Як називається механізм, при якому дані з одного сервера бази даних постійно копіюються на один або кілька інших серверів?
131. Чи можуть використовуватися на одному з комп'ютерних вузлів розподіленої системи СУБД ORACLE, а на іншому вузлу тієї ж самої системи – СУБД MSAccess?
132. Яку аббревіатуру має уніфікована мова моделювання?

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**  
**відповідей вступника на тестові завдання**  
**для вступу на програми підготовки**  
**здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників програмним вимогам та оцінка ступеня підготовленості вступників.

Оцінювання знань вступників на вступних випробуваннях здійснюється за шкалою **від 0 до 200 балів**.

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У **частині 1** (базовий рівень) пропонується всього 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання вступник отримує **4 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 вступник отримує 60 балів.

У **частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань: тестові завдання із декількома правильними відповідями, на встановлення відповідності або правильної послідовності, запис пропущеного поняття або формули. Залежно від правильності та повноти наданої відповіді вступник може отримати **2, 4, 6, 8 балів**. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини 2 становить 80 балів.

Завдання **частини 3** (високий рівень) складає 5 завдань у відкритій формі з розгорнутою відповіддю чи розв'язком задачі, за кожну правильну відповідь вступник отримує **12 балів**. За завдання частини 3 вступник максимально отримує 60 балів.

Відсутність відповіді або неправильна відповідь оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи – 200 балів.

Фахова атестаційна комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних вступником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 0 до 200 балів.

Час виконання тестових завдань становить 180 хвилин.