

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_ О. В. Поркуян

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування

для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 126 – «Інформаційні системи та технології»

на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра

або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста

**Програма складена на основі:**

- Стандарту вищої освіти зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
- Освітньою програмою підготовки бакалаврів за спеціальністю 126 – «Інформаційні системи та технології»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:	д.т.н. Захожай О.І. _____ (підпис)
	д.т.н., Лифар В.О. _____ (підпис)
	к.т.н., Ратов Д.В. _____ (підпис)

ПОГОДЖЕНО:	к.т.н. Мазнів Є.О. _____ (підпис)
------------	--------------------------------------

## **ПРОГРАМА ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

Програма фахових вступних випробувань визначається Освітньою програмою підготовки бакалаврів за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології», а саме Розподілом обсягу програми за видами навчальної діяльності.

Фахові вступні випробування проводяться для встановлення рівня опанування студентами фахових компетентностей з наступних компонент:

- Дискретна математика
- Програмування
- Архітектура комп'ютерних систем
- Бази даних

### **ОСНОВНІ ПРОГРАМНІ ПИТАННЯ**

#### **Дискретна математика**

1. Множини. Способи завдання множин. Основні поняття теорії множин. Геометрична інтерпретація множин. Операції на множинах. Алгебра множин.

2. Відношення. Поняття відношення. Задання відношень. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Відношення еквівалентності, толерантності, порядку. Функціональні відношення.

3. Алгебраїчні структури. Алгебраїчні операції та їх властивості. Поняття алгебраїчної структури. Найпростіші алгебраїчні структури. Гратки.

4. Булеві функції та перетворення. Булеві змінні та функції. Способи задання булевих функцій. Двоїстість. Закони булевих алгебри. Диз'юнктивні та кон'юнктивні розкладення булевих функцій. Мінімізація булевих функцій.

5. Теорія графів. Способи задання графів. Операції над графами. Ейлерові та напівейлерові графи. Планарність графів. Розфарбування графів. Деревя.

6. Математична логіка. Логіка висловлень. Логіка предикатів. Квантори. Формули у логіці предикатів. Закони і тотожності у логіці предикатів. Обчислення предикатів. Багатозначна логіка.

7. Автомати. Розпізнавані. Скінченні автомати. Автомати з магазинною пам'яттю.

8. Розв'язування СЛАР на основі LU-розкладу матриці. Ітераційні методи розв'язування СЛАР. Канонічна форма ітераційних методів. Збіжність ітераційних методів розв'язування СЛАР.

9. Властивості власних значень матриці. Степеневий метод обчислення власних значень. LR-та QR-алгоритми обчислення власних значень.

10. Інтерполяція алгебраїчними поліномами. Інтерполяційні поліноми Лагранжа та Ньютона.

11. Методи розв'язування нелінійних рівнянь. Збіжність методів розв'язування нелінійних рівнянь. Методи розв'язування систем нелінійних рівнянь. Канонічна форма методів розв'язування систем нелінійних рівнянь.

12. Однокрокові методи розв'язування диференціальних рівнянь.

13. Складені формули інтегрування. Квадратурні формули Ньютона-Котеса. Кінцево-різницеві формули чисельного диференціювання. Формули чисельного диференціювання на основі інтерполяційних поліномів.

### ***Література з дискретної математики:***

1. Susanna S. Epp *Discrete Mathematics with Applications*. Fourth Edition. — Canada: Brooks/Cole, DePaul University; 4th edition, 2011. — 993 с.

2. Kenneth H. Rosen *Discrete Mathematics and Its Applications* Seventh Edition. — McGraw-Hill Education; 7th edition, 2011. — 1072 с.

3. Дрозд Ю. А. *Дискретна математика*. — Київ : Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, 2004. — 71 с.

4. *Дискретна математика : підручник* / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина ; за наук. ред. В. В. Пасічника ; М-во освіти і науки, молоді та спорту України. — 3-тє вид. — Львів : Магнолія-2006, 2013. — 432 с.

5. Матвієнко, М. П. *Дискретна математика: підручник* / М. П. Матвієнко ; дар. М. П. Матвієнко. — 2-ге вид., перероб. і доп. — Київ : Ліра-К, 2017. — 324 с.

6. *Дискретна математика : Навч. посіб. для студ. ВНЗ* / Р. М. Трохимчук. — К. : Вид. дім "Професіонал", 2010. — 528 с.

7. Трохимчук Р.М. *Збірник задач з теорії булевих функцій: Навчальний посібник*. — К.: ВПЦ "Київський університет", 2001.

8. Трохимчук Р.М. *Збірник задач з дискретної математики. Множини і*

відношення: . – К., 1993.

9. Ядренко М.Й. Дискретна математика: навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Експрес", 2003.

10. Основи дискретної математики : навч. посіб. Ч. 2. Математична логіка. Теорія графів / В. С. Ільків, П. І. Каленюк, І. В. Когут, З. М. Нитребич, П. Я. Пукач, П. Л. Сохан, Р. Р. Столярчук, У. Б. Ярکا; МОНМС України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Львів, 2011. - 184 с.

### **Програмування**

1. Програмування алгоритмів лінійної структури. Обчислення арифметичних виразів з використанням математичних функцій мови C++.

2. Програмна модель на C++ алгоритмів розгалуженої структури. Алгоритм для розв'язання алгебраїчних нерівностей.

3. Програмна модель на C++ алгоритмів циклічної структури.

4. Ітераційні циклічні алгоритми. Обчислення значення функції як суми нескінченного ряду.

5. Використання вказівників для обробки масивів в C++. Пошук в одновимірному масиві.

6. Робота з двовимірними масивами. Двовимірні масиви та вказівники.

7. Створення та використання підпрограм на мові C++. Використання підпрограм для роботи з масивами.

8. Робота із структурами даних та структурованими файлами у програмах на C++.

9. Робота з текстовими та бінарними файлами у програмах на C++.

### ***Література з програмування:***

1. Проценко В.С. Техніка програмування мовою С: Навчальний посібник – К.: Либідь, 1993. – 224 с.

2. Ковалюк, Т. В. Алгоритмізація та програмування : підручник / Т. В. Ковалюк. — Львів : «Магнолія 2006», 2013. — 400 с.

3. Bjarne Stroustrup. "Programming – Principles and Practice Using C++", 2nd edition. – Addison-Wesley, 2014. – 1100 с.

4. Herbert Schildt. The Art of C++. McGraw Hill Professional. – 2004. – 401 с.
5. Вступ до програмування мовою C++. Організація даних / Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, М. В. Потієнко, А. Б. Ставровський. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2015.
6. International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) – Programming Language C++: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://isocpp.org/std/the-standard>.
7. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова C / В. Ю. Вінник. – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 328 с.
8. J. Plauger, The Draft Standard C++ Library, Prentice Hall, 1995. A book that introduces, explains, and even provides source code for the standard libraries. Predates STL.
9. Шаховська Н. Б. Алгоритми та структури даних / Н. Б. Шаховська, Р.О. Голощук. – Львів : Магнолія-2006. – 2009. – 216 с.
10. 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.

### **Архітектура комп'ютерних систем**

1. Поняття архітектури комп'ютерних систем. Класифікація архітектур комп'ютерних систем.
2. Периферійні пристрої комп'ютерних систем. Інтерфейси спряження в комп'ютерних системах. Огляд найпоширенішої периферії загального та спеціального призначення.
3. Устрій персональних комп'ютерів. Різновиди і форм-фактори персональних комп'ютерів. Конструктивні особливості персональних комп'ютерів. Забезпечення сприятливих умов функціонування персональних комп'ютерів.
4. Устрій серверних платформ. Конструктивні та функціональні особливості серверних платформ. Забезпечення сприятливих умов функціонування серверних платформ.
5. Архітектура засобів комунікації в комп'ютерних системах. Передача

даних в комп'ютерних системах. Розподілені, клієнтсерверні архітектури. Архітектури комп'ютерних мереж. Протоколи передачі даних в комп'ютерних мережах.

***Література з архітектури комп'ютерних систем:***

1. William Stallings. Computer Organization And Architecture, 10th Edition.
2. Noam Nisan, Shimon Schocken. The Elements of Computing Systems, second edition: Building a Modern Computer from First Principles 2nd Edition.
3. Jim Ledin. Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, 2nd Edition.
4. Linda Null, Julia Lobur. Essentials of Computer Organization and Architecture 5th Edition.
5. David Harris, Sarah L. Harris. Digital Design and Computer Architecture 2nd Edition.
6. John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach: 6th Edition.
7. Douglas Comer. Essentials of Computer Architecture 2nd Edition.
8. Irv Englander. The Architecture of Computer Hardware, Systems Software, and Networking: An Information Technology Approach 5th Edition.

**Бази даних**

1. Поняття інфологічного та даталогічного проектування баз даних заданої предметної області. Концептуальне проектування та визначення сутності та атрибутів баз даних.
2. Інфологічна модель бази даних у вигляді ER-діаграм. Даталогічна модель баз даних.
3. Основи мови SQL. Типи даних SQL. Основи і синтаксис оператора Select. Опції упорядкування, сортування, групування.
4. Оператори визначення об'єктів бази даних. Оператори маніпулювання даними.
5. Предикати SQL. Булеві оператори. Предикати порівняння. Оператор

діапазону значень, у якому значення може або не може бути включене (предикат Between). Оператор набору значень, у якому значення може або не може бути включене (предикат In).

### ***Література з баз даних:***

1. Трофименко О. Г. О 64 Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с. ISBN 978-966-928-395-5

2. Тарасов О. В., Федько В. В., Лосєв М. Ю. Проектування баз даних: навч. посіб. Х. : Вид. ХНЕУ, 2011. 200 с.

3. Курс Oracle академії «DFo Основи бази даних для осіб, що навчаються» URL:  
[https://myacademy.oracle.com/lmt/clmslearningpathdetails.prmain?in\\_sessionId=59J33A304J9J323&in\\_selfContained=N&in\\_tab\\_group=&in\\_from\\_module=CLMSBROWSEV2.PRMAIN&in\\_learningPathId=80125632](https://myacademy.oracle.com/lmt/clmslearningpathdetails.prmain?in_sessionId=59J33A304J9J323&in_selfContained=N&in_tab_group=&in_from_module=CLMSBROWSEV2.PRMAIN&in_learningPathId=80125632)

4. Сучасні інформаційні та комунікаційні системи і технології: навч. посібн. / О. Г. Трофименко, Н. І. Логінова, О. В. Задерейко, О. Б. Козін; Одеса: Фенікс, 2016. 143 с.

5. MySQL. URL: <http://www.MySQL.ua/docs/man/index.html>

6. Підручник з Umbrello UML Modeller URL:  
<https://docs.kde.org/trunk5/uk/umbrello/umbrello/index.html>

7. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) - A project of the IEEE Computer Society Professional Practices Committee, 2004 // [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
[http://ocw.unican.es/ensenanzasticas/ingenieria-del-software-i/otros-recursos-1/SWEBOK\\_Guide\\_2004.pdf](http://ocw.unican.es/ensenanzasticas/ingenieria-del-software-i/otros-recursos-1/SWEBOK_Guide_2004.pdf) IEEE Standard 1517-99. IEEE Standard for Information Technology – Software Lifecycle Process – Reuse Processes



## **ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ**

### **Абітурієнт повинен знати:**

- відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення;
- методи застосування інформаційних технологій обробки, зберігання та передачі даних.
- основи алгоритмізації обчислювальних процесів
- синтаксис високорівневих мов програмування, а також інструментальні засоби розробки програмного забезпечення;
- різновиди архітектури та устрій комп'ютерних систем;
- апаратно-програмні засоби мережевої інфраструктури комп'ютерних систем;
- апаратно-програмне забезпечення IoT;
- устрій баз і сховищ даних;
- синтаксис мови запитів SQL.

### **Абітурієнт повинен вміти:**

- аналізувати проблеми щодо створення програмного забезпечення;
- користуватися математичними методами вирішення задач інформаційної обробки даних;
- формувати задачі з обробки масивів даних;
- вирішувати задачі функціонального аналізу
- вибирати та використовувати відповідні технології та інструментальні засоби розробки програмного забезпечення;
- аналізувати якість і надійність програмного забезпечення
- використовувати інструменти управління версіями програмного забезпечення;
- проводити декомпозицію обчислювальних процесів та розробляти алгоритми програмного забезпечення;

- проектувати, налагоджувати та вдосконалювати системне, комунікаційне та апаратно-програмне забезпечення інформаційних систем та технологій, комп'ютерних систем;
- проектувати реляційні бази і сховища даних;
- використовувати мову запитів SQL для оперування з реляційними базами даних.

## **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Загальна кількість завдань іспиту – 16. На виконання роботи відведено 30 хвилин.

В основу визначення рейтингу покладено результати обраховані на основі суми тестових балів. Для кожного запитання тесту встановлюється відповідна система оцінювання:

1. Запитання 1-10 малої складності – 1 бал (сума 10 балів);
2. Запитання 11-15 середньої складності – 2 бала (сума 10 балів);
3. Запитання 16 підвищеної складності – 5 балів (сума 5 балів).

Сума тестових балів при якому іспит вважається складеним – 5-25 балів.

Загальна сума тестових балів за всі правильні відповіді 25 тестових балів – відповідає 200 балам рейтингової оцінки. Пороговий тестовий бал («склав / не склав») для вступного іспиту становить 5 тестових балів – відповідає 100 балам рейтингової оцінки.

Рейтингова оцінка за 100-бальною шкалою (від 100 до 200 балів) визначається відповідно до таблиці відповідності тестових балів рейтинговій оцінці.

## Відповідність тестових балів рейтинговій оцінці

<b>Тестовий бал, <math>S</math></b> (сума балів за привільні відповіді на запитання)	<b>Рейтингова оцінка, <math>BB</math></b>
0-4	не склав
5	100
6	105
7	110
8	115
9	120
10	125
11	130
12	135
13	140
14	145
15	150
16	155
17	160
18	165
19	170
20	175
21	180
22	185
23	190
24	195
25	200