

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ**  
**УКРАЇНКИ**

**«Затверджено»**

Голова приймальної комісії  
Волинського національного  
університету імені Лесі Українки

*Анатолій МКОСЬ*  
« 03 » *квітня* 2023  
Протокол № \_\_\_\_\_



**ПРОГРАМА**  
**ФАХОВОГО ІСПИТУ**  
**ДЛЯ УЧАСТІ У КОНКУРСНОМУ ВІДБОРІ ДЛЯ**  
**ЗДОБУТТЯ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО)**  
**РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

на основі раніше здобутих рівнів вищої освіти бакалавра (НРК 6),  
магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста (НРК 7)

**ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.09 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ІНФОРМАТИКА)**  
**освітньо-професійна програма – СЕРЕДНЯ ОСВІТА. ІНФОРМАТИКА**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступні випробування для зарахування бакалаврів на навчання за освітнім ступенем магістра повинні перевірити систему знань та умінь випускників-бакалаврів за циклами нормативних навчальних дисциплін математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки фахівця. Фахове вступне випробування проводиться у вигляді тестування.

Програма вступних випробувань містить найважливіші питання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін та відповідає програмі державного екзамену для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 014 – Середня освіта (Інформатика) (освітня програма – Середня освіта. Інформатика).

## ТЕМАТИЧНИЙ ВИКЛАД ЗМІСТУ ПРОГРАМИ

### 1. Дискретна математика

[ 1, 2, 3, 4, 5 ]

1. Графи. Задання графів. Маршрути в графах. Алгоритми відшукування мінімального маршруту в навантаженому та ненавантаженому графі.
2. Булеві функції. Повнота системи булевих функцій. Критерій Поста повноти булевих функцій.
3. Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності їх властивості. Зв'язок відношення еквівалентності заданого на множині з розбиттями цієї множини.
4. Відношення порядку. Частково впорядковані та лінійно впорядковані множини. Ізоморфізм частково впорядкованих множин.
5. Сполуки, розміщення, перестановки, комбінації без повторень та з повтореннями. Формули для визначення їх кількості. Застосування.
6. Функціональна відповідність. Ін'єктивна та бієктивна відповідності.

### 2. Математична логіка та теорія алгоритмів

[ 6, 7, 8, 9 ]

1. Алфавіт логіки висловлень. Формули логіки висловлень. Поняття логічно загальнозначущої формули (тавтології), тотожно хибної, виконуваної формул.
2. Відношення рівносильності для формул логіки висловлень. Логічне слідування на базі логіки висловлень.
3. Формальні теорії, схема їх побудови (на прикладі числення висловлень). Теореми числення висловлень. Виведення з гіпотез. Теорема дедукції в численні висловлень та її застосування для доведення теорем.
4. Несуперечність, повнота, розв'язність числення висловлень.
5. Поняття предиката. Операції над предикатами. Квантори. Класи формул у логіці предикатів.
6. Логічне слідування в логіці предикатів. Арістотелеві категоричні судження.
7. Проблема розв'язності в логіці предикатів.
8. Алгоритмічна система і машина Тьюрінга. Гіпотеза Тьюрінга.
9. Нормальні алгоритми Маркова та їх зв'язок з системою Тюрінга
10. Поняття про алгоритмічно нерозв'язні проблеми і приклади таких проблем.

### 3. Математичний аналіз

[ 10, 11, 12, 13, 14, 15 ]

1. Збіжні числові послідовності. Числові ряди, ознаки збіжності. Застосування до наближених обчислень.
2. Границя і неперервність функції однієї і кількох змінних, властивості.
3. Диференційовні функції однієї і кількох змінних. Застосування до дослідження функції. Екстремуми.

4. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.
5. Інтеграл Ньютона-Лейбніца. Застосування визначеного інтеграла.
6. Функціональні ряди і їх збіжність. Степеневий ряд. Розклад функцій в ряд Тейлора.

#### **4. Алгебра і геометрія**

[ 22, 23, 24, 25 ]

1. Тривимірний векторний простір. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів. Застосування векторів до розв'язування задач.
2. Пряма і площина, їх взаємне розміщення.
3. Системи лінійних рівнянь. Рівносильні системи. Критерій сумісності. Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.
4. Кільце многочленів від однієї змінної. Корені многочлена. Основна теорема алгебри.
5. Основні алгебраїчні структури: групи, кільця, поля, лінійні простори. Ізоморфізм.

#### **5. Теорія ймовірностей і математична статистика**

[ 26, 27, 28 ]

1. Випадкова подія. Класичне означення ймовірності. Геометричні ймовірності. Властивості ймовірності.
2. Незалежні події. Умовна ймовірність. Теорема множення. Формула повної ймовірності та формула Байеса.
3. Схема Бернуллі незалежних випробувань. Граничні теореми схеми Бернуллі.
4. Випадкова величина. Розподіл дискретної випадкової величини. Основні дискретні розподіли.
5. Функція та щільність розподілу неперервної випадкової величини. Рівномірний та нормальний розподіли.
6. Числові характеристики випадкових величин (математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення) та їх властивості. Числові характеристики біноміального, рівномірного та нормального розподілів.
7. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.
8. Поняття про репрезентативну вибірку з генеральної сукупності. Статистичний (вибірковий) розподіл та його властивість. Статистичні оцінки розподілу генеральної сукупності: емпірична функція розподілу, полігон частот, гістограма та їх властивості.
9. Поняття про точкову оцінку параметра розподілу генеральної сукупності. Властивості точкових оцінок. Точкові оцінки математичного сподівання та дисперсії генеральної сукупності.
10. Поняття про інтервальну оцінку параметра розподілу. Довірчий інтервал невідомого математичного сподівання нормально розподіленої генеральної сукупності.
11. Поняття про перевірку статистичної гіпотези. Похибки, які виникають при перевірці гіпотез. Перевірка гіпотези про рівність невідомого математичного сподівання нормально розподіленої генеральної сукупності певному значенню.

#### **6. Диференціальні рівняння**

[ 16, 17, 18, 19, 20, 21 ]

1. Основні поняття, означення і теореми теорії звичайних диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними.
2. Загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь першого порядку, методи їх розв'язування. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку: означення і спосіб інтегрування.
3. Диференціальні рівняння Бернуллі, рівняння в повних диференціалах та способи їх раціонального вирішення. Способи інтегрування диференціальних рівнянь Лагранжа і Клеро.

4. Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами та методи їх розв'язування.
5. Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь I-го порядку зі сталими коефіцієнтами та способи їх інтегрування.

## 7. Алгоритми та структури даних

[ 29, 30, 31, 32, 33 ]

1. Поняття алгоритму. Основні властивості алгоритмів.
2. Етапи розробки алгоритмів. Способи представлення алгоритмів.
3. Основи аналізу ефективності алгоритмів. Поняття часової та ємнісної складностей. Оцінки швидкості росту функцій, асимптотичні позначення. Базові методики проведення аналізу алгоритмів.
4. Рекурсія. Рекурсивний виклик функції. Приклади рекурсивних алгоритмів. Переваги та недоліки рекурсії.
5. Класифікація структури даних та їх представлення в пам'яті. Прості та складені структури даних.
6. Напівстатичні та динамічні структури даних: стек, черга, дек, список.
7. Графи. Основні способи представлення графів в пам'яті комп'ютера. Алгоритми пошуку найкоротшого маршруту у графі (навантаженому та ненавантаженому). Алгоритми обходу графів.
8. Алгоритми пошуку елементів за заданим ключем у масиві.
9. Алгоритми пошуку у текстових рядках.
10. Алгоритми сортування даних. Сортування методом вставки, методом злиття, методом вибору та методом розподілу.

## 8. Програмування

[ 34, 35, 36, 37, 38, 39 ]

1. Принципи структурного програмування. Управляючі конструкції C++: структура слідування, умовні вирази, цикли. Оператори переходу.
2. Структура програми на мові програмування C++. Основні етапи виконання програми.
3. Поняття покажчика у мові C++. Операція непрямого звернення до покажчиків, розіменування. Використання покажчиків.
4. Основні відомості про функції: значення, параметри, аргументи, прототипи функцій, визначення функцій, локальні і глобальні змінні.
5. Масиви у мові програмування C++: ініціалізація масивів, багатовимірні масиви, динамічне виділення пам'яті під масиви.
6. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Клас, структура класу, методи класу, конструктор, деструктор, об'єкт.
7. Наслідування: одиничне наслідування, множинне наслідування.
8. Бібліотека STL: контейнери, ітератори, функтори, алгоритми.
9. Дружні функції та класи у C++. Шаблони у C++. Перевантаження шаблонів у C++.
10. Особливості налаштування графіки у C++. Графічні бібліотеки graphics.h та OpenGL: синтаксис команд, побудова зображень, рух та ін.
11. Середовище програмування Qt, комплект, структура проекту. Механізм сигналів та слотів. Ієрархія модулів.
12. Створення графічного інтерфейсу засобами Qt. Віджети, розміщення компонентів вручну та автоматично. Використання дизайнера Qt (Qt Designer).
13. Особливості роботи з класами: QTextStream, QString, QSet, QMap, QFile. Класи віджетів: QLabel, QPushButton, QLineEdit, QTextEdit, QRadioButton, QCheckBox.
14. Класи віджетів: QTimeEdit, QDateEdit, QDateTimeEdit, QCalendarWidget, QTableWidgetItem, QMenuBar, QToolBar, QClipboard, QPainter, QGraphicsView, QGraphicsScene, Custom QGraphicsItem, QWebView, QTcpServer, QTcpSocket.

## **9. Організація та обробка електронної інформації**

*[ 97,98,99,100, 101,102,103,104,105,106,107,108]*

1. Поняття програми, програмного забезпечення, пакетів прикладних програм, класи ПЗ. Ієрархія програмних засобів. Програмне забезпечення офісних систем (інтегровані пакети). Загальна характеристика та особливості роботи з пакетом Microsoft Office та Open Office.

2. Технології опрацювання текстової інформації. Принципи редагування документів. застосування базових засобів форматування. Професійне оформлення документів. Засоби перегляду текстових файлів.

3. Системи обробки масивів інформації. Концепція електронної таблиці. Характеристика та загальні можливості табличних процесорів. Аналіз даних за допомогою табличного процесора. Графічне представлення інформації: побудова графіків та діаграм. Управління відображенням документів. Програмні засоби формування таблиць.

4. Інформаційна система, бази та моделі даних. Основні поняття баз даних. Проектування бази даних та основні етапи розробки баз даних. Опрацювання інформації, поданої як дані.

5. Електронний документообіг як системне поняття та його особливості. Інформаційний простір, особливості роботи з електронними документами.

## **10. Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи**

*[ 40, 41, 42, 43 ]*

1. Функції СУБД. Типова організація сучасної СУБД. Управління транзакціями в реляційних СУБД. Журналювання.

2. Реляційна модель даних. Поняття відношення. Декомпозиція відношень. Залежності між атрибутами. Ключі. Обмеження цілісності відношень. Нормалізація відношень.

3. Реляційна алгебра та реляційне числення.

4. Концептуальне проектування баз даних. Модель «Сутність-зв'язок». Розширена модель «Сутність – зв'язок».

5. Логічне проектування баз даних.

6. Мова запитів SQL. Проста вибірка даних. Теоретико-множинні операції. Створення і модифікація таблиць. Маніпулювання даними. Транзакції. Керування розмежуванням доступу за допомогою ролей.

7. Технології багатовимірних баз даних.

8. Розподілені бази даних. Розподіл даних по мережі. Розподілене зберігання даних. Обчислення розподілених запитів.

## **11. Програмування та підтримка веб-застосувань**

*[ 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61 ]*

1. Поняття та призначення мови розмітки гіпертекстових документів HTML. Поняття тега, атрибутів тега, парні теги: основні правила написання, синтаксис.

2. HTML5: структура та обов'язкові елементи веб-сторінки, створеної з допомогою HTML5, їх призначення; приклади нових елементів, введених в HTML5.

3. Поняття та призначення CSS. Переваги використання CSS при верстці. Поняття селектора, типи селекторів: основні правила написання, синтаксис.

4. Задання та використання універсального селектора CSS. Поняття псевдокласу та псевдоелементу.

5. Мова програмування JavaScript: призначення, можливості. Структура JavaScript-програми. Способи інтеграції JavaScript-коду в веб-сторінку; функції в JavaScript (синтаксис, вбудовані функції, функції користувача).

## **12. Архітектура обчислювальних систем**

[ 62, 63 ]

1. Три складових апаратних засобів обчислювальних систем. Взаємодія складових. Ієрархічний принцип побудови апаратних засобів.
2. Операційні вузли комбінаційного та послідовнісного типів. Логічні елементи, тригери, шифратори та дешифратори, мультиплексори та демультимплексори, перетворювачі кодів, компаратори, суматори, регістри, лічильники.
3. Логічна будова процесора intel8086. Основні компоненти, призначення, логіка роботи. Шини адреси та даних. Адресований простір процесора.
4. Поняття команди процесора, мнемонічна форма запису, адресація команд. Набори команд. Група команд x86.
5. Пам'ять. Характеристики. Види. Рівні. Класифікація. Загальні принципи роботи. Реальний та захищений режими роботи. Адреси та сторінкова організація пам'яті.
6. Прямий доступ до пам'яті. Контролер прямого доступу до пам'яті. Режими роботи, типи передач. Основний склад регістрів.
7. Переривання. Два способи обслуговування периферійних пристроїв. Контролер переривань. Режими роботи контролера.
8. Фізична та логічна будова жорсткого диску. Фізична та логічна адресація блоків. Організація розділів. Файлові системи.

### **13. Системне програмування та операційні системи**

[ 64, 65, 66, 67 ]

1. Класифікація операційних систем. Принципи модульності, функціональної вибірковості, генерування, функціональної надмірності, віртуалізації, сумісності, мобільності.
2. Принцип відкритої і нарощуваної операційної системи. Забезпечення безпеки обчислень.
3. Мережеві операційні системи. Мікроядерні операційні системи. Методи побудови операційних систем.
4. Функціонування файлових систем. Функції та склад файлової системи. Логічна організація файлової системи. Розподіл пам'яті.
5. Поняття процесу. Організація та сегментація пам'яті. Ієрархія даних.
6. Поняття пакетного файлу та інтерпритатора командного рядка. Основні команди CMD Ms Windows. Перенаправлення. Цикл та розгалуження.
7. Робота з реєстром ОС Ms Windows. Система підкоманд NET.

### **14. Комп'ютерні мережі**

[ 70, 71, 72, 73, 74, 75 ]

1. Адресація в сучасних комп'ютерних мережах. MAC-адреси.
2. Класова IP-адреса версії 4
3. Безкласова модель IPv4-адресації
4. Правила формування групових та ширококомовних MAC-адрес на основі групових та ширококомовних IP-адрес версії 4
5. Адресації робочих станцій ОС Windows
6. Функціонування однорангової локальної комп'ютерної мережі на базі ОС Windows.

### **15. Захист інформації**

[ 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81 ]

1. Поняття захисту інформації та інформаційної безпеки. Критерії оцінки інформаційної безпеки. Аспекти захисту інформації. Законодавство у сфері захисту інформації.
2. Засоби резервного копіювання та відновлення даних. Пристрої відновлення даних. Захист інформації засобами операційних систем. Налаштування власного профілю.

Поняття батьківського контролю.

3. Поняття шкідливого програмного забезпечення. Основні типи та загальний огляд сучасних комп'ютерних вірусів. Поняття антивірусної програми. Огляд найпоширеніших антивірусних програм та їх класифікація.

4. Основи безпеки інформації в комп'ютерних мережах та поняття особистої безпеки користувача персонального комп'ютеру. Захист файлів різних форматів: doc, pdf, xls та інших.

5. Захист інформації на мобільних телефонах. Огляд найпоширеніших мобільних вірусів та засобів боротьби з ними. Інформаційна безпека в соціальних мережах. Захист електронної пошти та власних акаунтів під час роботи в мережі. Управління паролями. Засоби збереження та доступу до паролів. Правила роботи з паролями. Управління паролями.

6. Криптографічний вид захисту інформації. Поняття шифрування файлів, папок, повідомлень. Засоби здійснення шифрування інформації.

7. Поняття авторського права. Захист авторських прав. Поняття комп'ютерного піратства. Поняття плагіату. Загальний огляд програмного забезпечення призначеного для виявлення плагіату.

## **16. Комп'ютерна графіка та мультимедійна продукція**

[ 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96 ]

1. Види комп'ютерної графіки.
2. Графічні файлові формати.
3. Колір. Моделі кольору.
4. Програмне забезпечення комп'ютерної графіки.
5. Засоби розробки мультимедійних систем.
6. Комп'ютерна анімація.

## **17. Методика навчання інформатики та математики**

[ 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88 ]

- I. Загальна методика навчання інформатики (математики)
  1. Етапи становлення шкільного курсу інформатики.
  2. Діяльнісний та компетентнісний підходи в процесі навчання інформатики (математики).
  3. Загальна характеристика методичної системи навчання інформатики (математики) в закладах загальної середньої освіти.
  4. Мета навчання інформатики (математики) в закладах загальної середньої освіти.
  5. Зміст навчання з інформатики (математики) в закладах загальної середньої освіти.
  6. Принципи навчання інформатики (математики).
  7. Методи навчання інформатики (математики).
  8. Організаційні форми навчання інформатики (математики).
  9. Формування пізнавального інтересу в процесі навчання інформатики (математики).
  10. Урок інформатики (математики) в закладах загальної середньої освіти. Типологія уроків. Структура кожного типу уроку за дидактичною метою.
  11. Позакласна робота з інформатики (математики).
  12. Засоби навчання інформатики (математики).
  13. Диференціація навчання інформатики (математики).
  14. Методика навчання учнів загальних методів розв'язування задач з інформатики.

15. Організація роботи та функціональне призначення шкільного кабінету інформатики. Правила техніки безпеки при роботі в комп'ютерному класі.
  16. Перевірка та оцінювання результатів навчання інформатики (математики).
  17. Навчальне програмне забезпечення на уроках математики.
- II. Методика навчання окремих тем шкільної інформатики
1. Методика формування поняття «інформація» та «інформаційні процеси»
  2. Методика навчання нових інформаційно-комунікаційних технологій.
  3. Методика навчання поняття та функцій операційної системи.
  4. Методика навчання систем опрацювання графічної інформації.
  5. Методика навчання опрацювання текстових документів за допомогою текстового процесора
  6. Методика навчання електронних таблиць та табличного процесора.
  7. Методика навчання роботі з системами управління базами даних.
  8. Методика навчання роботі з редакторами презентацій та публікацій.
  9. Методика ознайомлення учнів з мережею Інтернет.
  10. Методика вивчення основ веб-програмування
  11. Методика введення поняття алгоритм.
  12. Методика навчання мови програмування.
- III. Методика навчання окремих розділів (предметів) шкільної математики
1. Основні методичні рекомендації навчання математики в 5-6 класах: повторення, систематизація, узагальнення та розширення відомостей про натуральні числа; вивчення десяткових та звичайних дробів; вивчення додатних і від'ємних чисел.
  2. Основні методичні рекомендації навчання алгебри: розвиток поняття числа; вивчення тотожних перетворень виразів; вивчення рівнянь, нерівностей, систем рівнянь; вивчення функцій.
  3. Основні методичні рекомендації навчання геометрії: геометричні побудови в школі; розв'язування задач на побудову; вивчення трикутників та багатокутників.
  4. Основні методичні рекомендації навчання алгебри і початків аналізу: вивчення функцій; вивчення рівнянь і нерівностей; вивчення похідної, інтеграла та їх застосування.
  5. Використання програмного забезпечення навчального призначення на уроках математики.

### СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Балоба С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК», 2021. 124 с.
2. Матвієнко М. П. Дискретна математика. Київ: Ліра-К, 2019. 324 с.
3. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. Львів: Магнолія, 2011. 432 с.
4. Швай О.Л. Практикум із дискретної математики: навч. посіб. 2-ге вид., переробл. і допов. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2020. 236 с. *Гриф «Рекомендовано до друку вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки» (Протокол №14 від 26.11.2020 р.)*
5. Швай О.Л. Комбінаторні задачі: навч. посіб. Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2018. 142 с. *Гриф «Рекомендовано до друку вченою радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки» (Протокол №14 від 29.11.2018 р.)*
6. Зубенко В.В., Шкільняк С.С. Основи математичної логіки: навчальний посібник. Київ: НУБіП України, 2020. 102 с.
7. Прийма С.М. Теорія алгоритмів: Навчальний посібник. Мелітополь : ФОП Одноног Т.В., 2018. 116 с.
8. Темнікова О.Л. Математична логіка та теорія алгоритмів: Конспект лекцій. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 177 с.
9. Халецька З.П., Нарadowий В.В. Математична логіка та теорія алгоритмів:



Навчальний посібник. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. 128 с.

10. Федунік – Яремчук О.В. Вступ до математичного аналізу. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: практикум. Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. 115 с.

11. Математичний аналіз в прикладах і задачах: навч. посіб. / О. В. Федунік-Яремчук, С. Б. Гембарська. Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2019. 213 с. (Посібники та підручники СНУ імені Лесі Українки).

12. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. Ч.1. Київ: Вища школа, 2002. 462 с.

13. Математичний аналіз у прикладах та задачах / Л.І. Дюженкова, Т.В. Колесник, М.Я. Лященко, Г.О. Михалін, М.І. Шкіль. Ч.2. Київ: Вища школа, 2003. 470 с.

14. Похідна та її застосування. Невизначений інтеграл: конспект лекцій з дисципліни “Математичний аналіз”/ О. Г. Мекуш, Соліч К.В., О.В. Федунік-Яремчук., Луцьк, Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2018. 80 с.

15. Федунік-Яремчук О.В. Числові та функціональні ряди: методичні вказівки з дисципліни “Математичний аналіз”. Луцьк: Східно-європ. нац. ун-т імені Лесі Українки, 2020. 89 с.

16. Диференціальні рівняння / Т. П. Гой, О. В. Махней. Івано-Франківськ: Сімік, 2012. 356 с.

17. Диференціальні рівняння: Підруч. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл. / А. М. Самойленко, М. О. Перестюк, І. О. Парасюк. 2-е вид., переробл. й доповн. К.: Либідь, 2003. 599 с.

18. Диференціальні рівняння в задачах: навч. посібник / А. М. Самойленко, М. О. Перестюк, С. А. Кривошея. К.: Либідь, 2003. 504 с.

19. Диференціальні та інтегральні рівняння: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / С. А. Кривошея, М. О. Перестюк, В. М. Бурим. К.: Либідь, 2004. 408 с.

20. Диференціальні рівняння: Навч. посібник / П.І. Каленюк, Ю.К. Рудавський, Р.М. Тацій. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2014. 380 с.

21. Збірник задач з диференціальних рівнянь: Навч. посібник / М.О. Перестюк, М.Я. Свіщук. К.: ТВіМС, 2004. 224 с.

22. Волошина Т. В. Вибрані питання лінійної алгебри та аналітичної геометрії :навч. посіб. для студ. спец. «Інформатика» / Волошина Т.В. – Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. 116 с.

23. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В.В. Булдігін, І.В. Алексеева, В.О. Гайдей, О.О. Диховичний, Н.Р. Коновалова, Л.Б. Федорова; за ред. проф. В.В. Булдігіна. – К.: ТВіМС, 2011. 224 с.

24. Кравчук О.М, Практикум з аналітичної геометрії: навч.посіб. для вищ. навч. закл. У 2 ч. Ч1. Луцьк., Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. 223с.

25. Кравчук О.М, Практикум з аналітичної геометрії: навч.посіб. для вищ. навч. закл. У 2 ч. Ч2. Луцьк., Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. 119 с.

26. Майборода Р. Є. Комп'ютерна статистика : підручник. К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. 589 с

27. Савченко О.Г., Валько Н.В., Кавун Г.М., Кузьмич Л.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: [базовий курс з прикладами і задачами]. Херсон: РВЦ «Колос», ХДАУ, 2017. 406 с.

28. Тичинська Л.М., Черепашук А.А. Теорія ймовірностей // Електронний ресурс. Режим доступу: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska\\_teoriya\\_jmovirnostej/v.htm](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fitki/4tichinska_teoriya_jmovirnostej/v.htm).

29. Гришанович Т. О. Алгоритми та структури даних: навчальний посібник. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. (Рекомендовано Вченою радою ВНУ імені Лесі Українки, протокол №13 від 28.12.2021)

30. Гришанович Т. О. Лабораторний практикум з дисципліни «Алгоритми та

- структури даних» для студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Електронний ресурс, 2021. 49 с. Режим доступу <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20006>
31. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазар., 2019. 134 с.
  32. Крєневич А. П. Алгоритми і структури даних : Підручник. Київ : ВПЦ "Київ. Ун-т", 2021. 200 с.
  33. Махровська Н.А., Погромська Г. С. Алгоритми і структури даних: навчально-методичний посібник. Миколаїв : МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2019. 279 с.
  34. Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. Посібник. ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові данні (1 файл: 998 КБ). Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. 120 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20320>.
  35. Знайомство з Qt5 - PLLUG C++/Qt Roadmap Book. Вступ - PLLUG C++/Qt Roadmap Book. URL: <https://pplug-community.gitbook.io/pplug-c-qt-roadmap-book/znaiomstvo-z-qt5>
  36. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. К.: Логос, 2020. 90 с.
  37. Програмування: підручник [Електронний ресурс] / укладач Л. Я. Глинчук, Т.О. Гришанович; ВНУ ім. Лесі Українки. Електронні текстові данні (1 файл: 3 201 КБ). Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 160 с. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/20649>
  38. Середовище розробки QtCreator - PLLUG C++/Qt Roadmap Book. Вступ - PLLUG C++/Qt Roadmap Book. URL: <https://pplug-community.gitbook.io/pplug-c-qt-roadmap-book/seredovishe-rozrobki-qtcreator>.
  39. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Задерейко О. В. C++. Алгоритмізація та програмування: підручник. Одеса : Фенікс, 2019. 477 с.
  40. Булатецька Л. В., Булатецький В. В. Мова запитів SQL: текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи”. Луцьк: СНУ імені Лесі Українки, 2018. 92 с. URI: <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/17722>
  41. Булатецька Л. В., Булатецький В. В. Реляційна алгебра. Реляційне числення: методичні вказівки для підготовки до контрольної роботи з нормативних навчальних дисциплін “Бази даних та розподілені інформаційно-аналітичні системи”, “Організація баз даних та знань”. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2020. 36 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/18857>
  42. Трофименко О. Г., Прокоп Ю. В., Логінова Н. І., Копитчук І. М. Організація баз даних: навч. посібник. 2-ге вид. виправ. і доповн. Одеса: Фенікс, 2019. 246 с.
  43. Oracle Database Notes for Professionals book. Computer PDF. URL: <https://www.computer-pdf.com/database/844-tutorial-oracle-database-notes-for-professionals-book.html>.
  44. Вовк В. М. Основи системного аналізу: Навчальний посібник / Вовк В. М., Дрогомирецька З. Б. Львівський нац. ун-т ім. І. Франка Львів, 2002. 248 с.
  45. Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу / О. М. Горбань, В. Є. Бахрушин. Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2011. 204 с.
  46. Дивак М.П. Методичний посібник з дисципліни “Системний аналіз”. Інститут комп'ютерних інформаційних технологій. Тернопіль, 2004. 136с.
  47. Жалдак М.І. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. / Жалдак М.І., Триус Ю.В. Черкаси: Брама-Україна, 2005. 608 с.
  48. Згуровський М. З. Основи системного аналізу. / Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. К.: Вид. група ВНУ, 2007. 544 с.
  49. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Навчальний посібник. Львів, “Новий світ-2000”, 2003. 424 с.
  50. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень. / Катренко А.В., Пасічник В.В.,

Пасько В.П. - Київ: Видавнича група ВНУ, 2009. 448с.

51. Кушлик-Дивульська О.І., Основи теорії прийняття рішень. / О.І. Кушлик-Дивульська, Б.Р. Кушлик. К., 2014. 94с.
52. Панкратова Н.Д. Моделі і методи аналізу ієрархій. Теорія. Застосування, Навч. посібник. / Панкратова Н.Д., Недашківська Н.І. К.: НТУУ «КПІ», 2010. 372с.
53. Попов Ю.Д. Методи оптимізації. Навчальний електронний посібник для студентів спеціальностей “Прикладна математика”, “Інформатика”, “Соціальна інформатика”. / Попов Ю.Д., Тюття В.І., Шевченко В.І. Київ: Електронне видання. Ел. бібліотека факультету кібернетики Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003. 215 с. Режим доступу: <http://www.cyb.univ.kiev.ua/library/books/popov-30.pdf>
54. Робін Вільямс. Дизайн. Книга для недизайнерів. Простою мовою про засади графічного дизайну. Харків, Vivat, 2022. 240 с.
55. HTML Підручник. Початок. Уроки для початківців. W3Schools українською W3SchoolsUA.українською. URL: <https://w3schoolsua.github.io/html/index.html>.
56. CSS Підручник. Уроки для початківців. W3Schools українською W3SchoolsUA.українською. URL: <https://w3schoolsua.github.io/css/index.html#gsc.tab=0>
57. HTML і CSS довідник українською. URL: <https://html-css.co.ua/>.
58. CSS Grid Layout - CSS&colon; Cascading Style Sheets | MDN. mdn web docs. URL: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS\\_Grid\\_Layout](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS_Grid_Layout)
59. Basic concepts of flexbox - CSS&colon; Cascading Style Sheets | MDN. mdn web docs. URL: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS\\_Flexible\\_Box\\_Layout/Basic\\_Concepts\\_of\\_Flexbox](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS_Flexible_Box_Layout/Basic_Concepts_of_Flexbox).
60. Фрімен Е., Робсон Е. Head First. Програмування на JavaScript. Харків, Фабула, 2022. 672 с.
61. Сучасний підручник з JavaScript. [JAVASCRIPT.INFO](https://uk.javascript.info/). URL: <https://uk.javascript.info/>.
62. Булатецький В. В., Булатецька Л. В., Собчук О. М. Алгебра логіки та проектування основних операційних вузлів: навч. посіб. /; ВНУ ім. Лесі Українки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2021. 150 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19364>.
63. Загальні принципи функціонування технічних засобів обчислювальних систем : текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Архітектура обчислювальних систем” / Укладачі: В. В. Булатецький, Л. В. Булатецька ; ВНУ імені Лесі Українки. Луцьк, 2021. 57 с. URI: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19523>.
64. Windows registry for advanced users - Windows Server. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/troubleshoot/windows-server/performance/windows-registry-advanced-users>.
65. Windows commands. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows-server/administration/windows-commands/windows-commands>.
66. Зайцев В.Г., Дробязко І.П. Операційні системи: навч. посіб. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019.240 с. URL: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29600/1/Operatsiini\\_systemy.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29600/1/Operatsiini_systemy.pdf)
67. Харченко В. П., Знаковська Є. А., Бородін В. А. Операційні системи та системи програмування: навч. Посіб. К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012. 360с.
68. Технології проміжного коду в корпоративних інформаційних системах : Текст лекцій нормативної навчальної дисципліни “Платформи корпоративних інформаційних систем” / укладачі: В. В. Булатецький, Л. В. Булатецька. Луцьк : Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2018. 48 с. URL: <http://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/17724>
69. NET documentation URL: <https://docs.microsoft.com/dotnet/>
70. Васильєв О. Програмування мовою Java. Навч. кн. - Богдан, 2020. 696 с.
71. Базові поняття .Net: Конспект лекцій. / укладачі: В. В. Булатецький, Л. В.

- Булатецька; ВНУ ім. Лесі Українки. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. 37 с. URI : <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/21666>
72. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: Підручник. Львів: "Магнолія плюс", 2006. 264 с.
  73. Кулаков Ю. О. Комп'ютерні мережі / Ю.О. Кулаков, І.А. Жуков. К : Вид-во Нац. авіац. ун-ту "НАУ-друк", 2009. 392 с.
  74. Олещенко Л. М. Організація комп'ютерних мереж: лабораторний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. / Л.М. Олещенко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 137 с.
  75. Законодавство України у сфері захисту інформації (закони, укази, НД ТЗІ, стандарти ISO/IEC). Детальніше див. силабус URL: <https://drive.google.com/file/d/1noJPFUTYwyrNNSUEDjAeNJwkVxskkVF/view>
  76. Корченко О.Г., Гнатюк С.О., Казмірчук С.В. Аудит та управління інцидентами інформаційної безпеки : навч. посіб. К. : Центр навч.-наук, та наук.-пр. видань НА СБ України, 2014. 190 с.
  77. O.Laptiev, V.Savchenko, G.Shuklin, O.Stefurak. Detection and blocking of means of illegal obtaining of information at objects of information activity. Kyiv. SUT. 2020.P.125 URL: <https://dut.edu.ua/lib/1/category/737/view/2034>
  78. Лаптев О.А., Савченко В.А., Шуклін Г.В. Виявлення та блокування засобів негласного отримання інформації на об'єктах інформаційної діяльності. К. ДУТ. 2020. 126 с. URL: <https://dut.edu.ua/lib/2/category/96/view/2031>
  79. Лаптев О.А. Методологічні основи автоматизованого пошуку цифрових засобів негласного отримання інформації. К. Міленіум. 2020. 326 с. УДК 004.056.53. ISBN 987-966-8063-79-3. URL: [https://www.dut.edu.ua/uploads/1\\_2162\\_16683938.pdf](https://www.dut.edu.ua/uploads/1_2162_16683938.pdf)
  80. Богуш В.М., Кудін А.М. Моніторинг і аудит систем інформаційної безпеки. К.: ДУІКТ, 2006. 340 с.
  81. Serhii Yevseiev, Volodymir Ponomarenko, Oleksandr Laptiev, Oleksandr Milov and others/Synergy of building cybersecurity systems. Kharkiv. Publisher PC TECHNOLOGY CENTER. 2021. 188 с.
  82. Інформатика. Математика. Навчальні програми для учнів 5-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] / Сайт Міністерства освіти і науки України. Загальна середня освіта. Навчальні програми – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>.
  83. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : у 3 ч. / Н. В. Морзе [за ред. акад. М. І. Жалдака]. К. : Навчальна книга, 2004. Ч. 1 : Загальна методика навчання інформатики. 256 с.
  84. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: навч. посіб. : У 3 ч. / Н. В. Морзе [За ред. М. І. Жалдака]. К. : Навчальна книга, 2004. Ч. II: Методика навчання інформаційних технологій. 287 с.
  85. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 3. Методика навчання основним послугам глобальної мережі Інтернет. К.: Навчальна книга, 2013. 230 с..
  86. Морзе Н.В. Методика навчання інформатики. Ч. 4. Методика навчання основам алгоритмізації і програмування. К.: Навчальна книга, 2013. 250 с.
  87. Караванова Т.П. Методика розв'язування алгоритмічних задач. Основи алгоритмізації та програмування: навчально-методичний посібник для вчителів. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. 344 с..
  88. Слєпкань З.І. Методика навчання математики: підручник для студентів математичних спеціальностей пед. вузів. К., 2000. 512 с.
  89. Комп'ютерна графіка: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки» та 123 «Комп'ютерна інженерія» з курсу «Комп'ютерна графіка» Укладач: Скиба О.П. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 88 с.

90. Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка: навч. посіб. для студентів напряму підгот. 6.040303 «Систем. аналіз». Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2016. 308 с.
91. Дробик О.В. Цифрова обробка аудіо- та відеоінформації у мультимедійних системах: Навчальний посібник. Київ: Наукова думка, 2016. 144с.
92. Журавчак Л.М. Програмування комп'ютерної графіки та мультимедійні засоби [Текст]: навч. посіб. Львів: Львівська політехніка, 2019. 276 с.
93. Мельник О. П. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2017. 133 с.
94. Костюкова Т.І. Інженерна графіка (практикум). Навчальний посібник. Львів: „Новий світ 2000”, 2016. 365с.
95. Кормановський С. І. Інженерна та комп'ютерна графіка [Текст]: практикум: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2016. 163 с.
96. Шубін І.Ю. Груздо І.В. Розробка інтерактивного медіа: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ. 2016. 170 с.
97. Анісімов А. В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Анісімов А.В., Кулябко П. П. Київ. 2017. 110 с.
98. Павлиш В. А., Гліненко Л. К., Шаховська Н. Б. Основи інформаційних технологій і систем: підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 620 с. ISBN 966-941-264-5.
99. Г. Г. Швачич, В. В. Толстой, Л. М. Петречук, Ю. С. Іващенко, О. А. Гуляєва, Соболенко О. В. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології: Навчальний посібник. Дніпро: НМетАУ, 2017. –230 с.
100. Гуревич Р.С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід :навчальний посібник Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, Л. С. Шевченко ; за ред. Гуревича Р. С. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2016. 348 с.
101. Короткі посібники користувача Office. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.office.com/uk-ua/article/Короткі-посібники-користувача-office-25f909da-3e76-443d-94f4-6cdf7dedc51e>
102. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018. 58 с.: іл. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/15617>
103. Нелюбов В.О., Куруца О.С. Основи інформатики. Microsoft Word 2016: електронний навчальний посібник. Ужгород: ДВНЗ УжНУ, 2018. 96 с.: іл. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/16001>
104. Трофименко О.Г., Буката Л.М. СУБД ACCESS СТВОРЕННЯ ТА ОПРАЦЮВАННЯ БАЗ ДАНИХ. Методичні вказівки до лабораторних, практичних занять та самостійної роботи студентів напряму. – Одеса, 2016. : [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://docplayer.net/83488378-Ministerstvo-osviti-i-nauki-ukrayini-odeska-nacionalna-akademiya-zv-yazku-im-o-s-popova-kafedra-informaciynih-tehnologiy-subd-access.html>
105. Антоненко О. В., Бардус І. О. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу): навч. посіб. Харків: ТОВ «ПромАрт», 2018. 269 с
106. Павленко Л. В., Павленко М. П., Хоменко С. В., Чуприна Г. П. Сучасні інформаційні технології : навч. посіб. Бердянськ : БДПУ, 2017. 401 с.
107. Короткі посібники користувача Office. URL: <https://support.office.com/uk-ua/article/Короткі-посібники-користувача-office-25f909da-3e76-443d-94f4-6cdf7dedc51e>
108. Шишкіна М. П. Інформаційно-комунікаційні технології у педагогічному дослідженні. URL: <http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/itzn/em6/content/08smpipi.htm>



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Конкурсний бал вступника для здобуття ступеня магістра оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів. Вступні випробування відбуваються у формі комп'ютерного тестування. Абітурієнт розв'язує 20 тестових завдань.

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника: 1 рівень (високий): 200-180 балів; 2 рівень (середній): 179-160 балів; 3 рівень (достатній): 159-140 балів; 4 рівень (низький): 139-100 балів.

**1 рівень (високий): 200 – 180 балів** виставляється вступникам, які в повному обсязі виконали завдання (тестові завдання), продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання (тестові завдання) розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

**2 рівень (середній): 179 – 160 балів** виставляється за умови достатньо повного виконання завдань (тестових завдань). Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

**3 рівень (достатній): 159 – 140 балів** виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

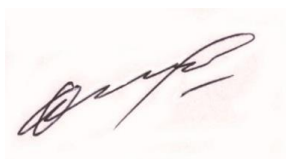
**4 рівень (низький): 139 – 100 балів** виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом.

Голова фахової атестаційної комісії



Світлана ЯЦЮК

Відповідальний секретар  
приймальної комісії



Олег ДИКИЙ