

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника  
«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії

  
ІГОР ЦЕПЕНДА  
«22» квітня 2024 р.



ПРОГРАМА  
фахового випробування з  
**Математики та інформатики**  
для зарахування на перший рік навчання за освітнім рівнем бакалавра за  
спеціальністю

**014.09 Середня освіта (Інформатика)**  
(освітньо-професійна програма **Середня освіта (інформатика, англійська мова)**)

на основі освітнього рівня бакалавра, магістра  
(освітньо-кваліфікаційного ступеня спеціаліста) у 2024 році

Розглянуто та схвалено  
на засіданні Приймальної комісії  
Прикарпатського національного  
університету імені Василя Стефаника  
Протокол № 1 від 22.04. 2024 р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування з “Інформатики” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за освітнім рівнем бакалавра за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) при прийомі на навчання вступників, які здобули вищу освіту та вступають на навчання для здобуття освітнього рівня бакалавра за неспорідненою спеціальністю у межах вакантних місць ліцензійного обсягу, та осіб, які не менше одного року здобувають освітній рівень бакалавра і виконують у повному обсязі навчальний план, для здобуття освітнього ступеня бакалавра за іншою спеціальністю в Університеті в межах вакантних місць ліцензійного обсягу до Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника у 2024 році.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування, дасть можливість вступникові систематизувати свої знання та допоможе зорієнтуватися, на які питання треба звернути увагу при підготовці до вступного випробування.

Перелік рекомендованої літератури сприятиме у пошуку і підборі джерел підготовки для вступного випробування.

## ОСНОВНІ ПИТАННЯ

### МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

#### ПРОГРАМА З МАТЕМАТИКИ НА БАЗІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

##### 1. Основні математичні поняття і факти

*Арифметика, алгебра і початки аналізу*

1. Натуральні числа і нуль. Читання і запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання, віднімання, множення та ділення натуральних чисел.

2. Подільність натуральних чисел. Дільники і кратні натурального числа. Парні і непарні числа. Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10. Ділення з остачею. Прості і складені числа. Розкладання натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник, найменше спільне кратне.

3. Звичайні дроби. Порівняння звичайних дробів. Правильний і неправильний дріб. Ціла та дробова частина числа. Основна властивість дроби. Скорочення дроби. Середнє арифметичне кількох чисел. Основні задачі на дроби.

4. Відсотки. Правила виконання відсоткових розрахунків. Формули простих і складних відсотків.

5. Степінь з натуральним і раціональним показником. Арифметичний корінь та його властивості.

6. Логарифми та їхні властивості. Основна логарифмічна тотожність.

7. Одночлен і многочлен. Дії над ними. Формули скороченого множення.

8. Многочлен з однією змінною. Корінь многочлена (на прикладі квадратного тричлена).

9. Поняття функції. Способи задання функції. Область визначення, область

значень функції. Функція, обернена до даної.

10. Графік функції. Зростання і спадання функції; періодичність, парність, непарність функції.

11. Достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку. Поняття екстремуму функції. Необхідна умова екстремуму. Найбільше і найменше значення функції на проміжку.

12. Означення і основні властивості функцій: лінійної  $y = kx + b$ , квадратичної  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  степеневі  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ), показникової  $y = a^x$ ,  $a > 0$ , логарифмічної  $y = \log_a x$ ,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  тригонометричних ( $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ).

13. Рівняння. Розв'язування рівнянь, корені рівняння. Рівносильні рівняння. Графік рівняння з двома змінними.

14. Нерівності. Розв'язування нерівностей. Рівносильні нерівності. 15. Системи рівнянь і системи нерівностей. Розв'язування систем. Корені системи. Рівносильні системи рівнянь.

16. Арифметична та геометрична прогресії. Формула  $n$ -го члена і суми  $n$  перших членів прогресій. Формула суми  $n$  членів нескінченної геометричної прогресії із знаменником  $|q| < 1$ .

17. Синус і косинус суми та різниці двох аргументів (формули). Формули зведення.

18. Перетворення на добуток  $\sin \alpha \pm \sin \beta$  та  $\cos \alpha \pm \cos \beta$ .

19. Означення похідної, її механічний та геометричний зміст. 20. Похідні суми, добутку, частки та функцій  $y = kx + b$ ,  $y = \sin x$ ;  $y = \cos x$ ;  $y = \operatorname{tg} x$ ;  $y = x^n$ , де  $n$  - натуральне число. Похідна складеної функції. 21. Первісна та визначений інтеграл. Таблиця первісних елементарних функцій. Правила знаходження первісних. Формула Ньютона-Лейбніца. 22. Перестановки (без повторень), кількість перестановок. Розміщення (без повторень), кількість розміщень. Комбінації (без повторень). 23. Біном Ньютона. Поняття ймовірності випадкової події. Найпростіші випадки підрахунку ймовірностей.

24. Статистичні характеристики рядів даних.

### Геометрія

1. Пряма, промінь, відрізок, ламана; довжина відрізка. Кут, величина кута. Вертикальні та суміжні кути. Паралельні прямі. Рівність і подібність геометричних фігур. Відношення площ подібних фігур.

2. Приклади перетворення геометричних фігур, види симетрії. 3. Вектори. Операції над векторами.

4. Многокутник. Вершини, сторони, діагоналі многокутника. 5. Трикутник. Медіана, бісектриса, висота трикутника, їхні властивості. Види трикутників. Співвідношення між сторонами та кутами прямокутного трикутника.

6. Чотирикутник: паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат, трапеція; їхні основні властивості.

7. Коло і круг. Центр, діаметр, радіус, хорди, січні кола. Залежність між відрізками у колі. Дотична до кола. Дуга кола. Сектор, сегмент. 8. Центральні і вписані кути; їхні властивості.

9. Формули площ геометричних фігур: трикутника, прямокутника, паралелограма, квадрата, ромба, трапеції.

10. Довжина кола і довжина дуги кола. Радіанна міра кута. Площа круга і

площа сектора.

11. Площина. Паралельні площини і площини, що перетинаються. 12. Паралельність прямої і площини.

13. Кут прямої з площиною. Перпендикуляр до площини.

14. Двогранні кути. Лінійний кут двогранного кута. Перпендикулярність двох площин.

15. Многогранники. Вершини, ребра, грані, діагоналі многогранника. Пряма і похила призми. Піраміда. Правильна призма і правильна піраміда. Паралелепіеди, їх види.

16. Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Центр, діаметр, радіус сфери і кулі. Площина, дотична до сфери.

17. Формули площі поверхонь і об'ємів призми, піраміди, циліндра, конуса. 18. Формули площі поверхні сфери, об'єму кулі.

## II. Основні формули і теореми

### *Алгебра і початки аналізу*

1. Функція  $y = kx + b$ , її властивості і графік.
2. Функція  $y = k/x$  її властивості і графік.
3. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  її властивості і графік.
4. Формула коренів квадратного рівняння.
5. Розкладання квадратного тричлена на лінійні множники.
6. Властивості числових нерівностей.
7. Логарифм добутку, степеня і частки.
8. Функції  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  де, їх означення, властивості і графіки.
9. Розв'язки рівнянь  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ .
10. Формули зведення.
11. Залежність між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.
12. Тригонометричні функції подвійного аргументу.
13. Похідна суми, добутку і частки двох функцій.
14. Похідні тригонометричних функцій, степеневої, показникової і логарифмічної функцій.
15. Рівняння дотичної до графіка функції.

### *Геометрія*

1. Властивості рівнобедреного трикутника.
2. Властивості точок, рівновіддалених від кінців відрізка.
3. Ознаки паралельності прямих.
4. Сума кутів трикутника. Сума внутрішніх кутів опуклого многокутника.
5. Ознаки паралелограма.
6. Коло, описане навколо трикутника.
7. Коло, вписане в трикутник.
8. Дотична до кола та її властивість.
9. Вимірювання кута, вписаного в коло.
10. Ознаки рівності, подібності трикутників.
11. Теорема Піфагора, наслідки з теореми Піфагора.
12. Формули площ паралелограма, трикутника, трапеції.
13. Формула відстані між двома точками площини. Рівняння

- кола. 14. Ознаки паралельності прямої і площини.
15. Ознака паралельності площин.
16. Теорема про перпендикулярність прямої і площини.
17. Перпендикулярність двох площин.
18. Паралельність прямих і площин.
19. Перпендикулярність прямих і площин.

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

1. Інформація та інформаційні процеси. Поняття інформації. Інформація і повідомлення. Властивості повідомлень. Поняття про інформаційні процеси. Носії повідомлень. Форми та засоби передавання повідомлень.

2. Інформаційна діяльність людини. Інформаційні ресурси. Захист даних. 3. Засоби обчислювальної техніки та історія їх розвитку. Історія розвитку обчислювальної техніки. Характеристика різних поколінь комп'ютерної техніки. Класифікація комп'ютерної техніки.

4. Інформаційна (комп'ютерна) система. Поняття інформаційної (комп'ютерної) системи. Апаратна та інформаційна складові інформаційної системи.

5. Арифметичні основи комп'ютерних систем. Системи числення, що використовуються в комп'ютерних системах. Двійкова система числення, переваги використання двійкової системи числення.

6. Логічні основи комп'ютерних систем. Алгебра висловлень і комп'ютер. Базові логічні елементи.

7. Подання (кодування) даних в пам'яті комп'ютера. Структура внутрішньої пам'яті комп'ютера. Біт, байт, машинне слово. Кодування символічних даних в пам'яті комп'ютера.

8. Інформаційна складова комп'ютерної системи. Класифікація та призначення програмного забезпечення персонального комп'ютера. 9. Операційні системи. Призначення і основні функції операційних систем. Основні етапи еволюції операційних систем. Основні компоненти операційних систем.

10. Технології опрацювання текстових даних. Формати текстових файлів. Системи опрацювання текстів.

11. Технології опрацювання графічних матеріалів. Види комп'ютерної графіки. Формати графічних файлів. Основні принципи роботи в графічних редакторах.

12. Технології опрацювання таблично поданих даних. Поняття електронних таблиць. Призначення і основні функції табличних процесорів. 13. Технології опрацювання мультимедійних даних. Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа.

14. Бази даних. Поняття бази даних. Моделі бази даних (ієрархічна, мережева та реляційна).

15. Прикладне програмне забезпечення спеціального призначення. Інструментальні програмні засоби для розв'язування прикладних задач з предметних галузей. Прикладне програмне забезпечення навчального призначення.

16. Локальні комп'ютерні мережі. Принципи роботи в локальних комп'ютерних мережах. Принципи передавання даних в комп'ютерних мережах.

17. Глобальна мережа Інтернет. Основні сервіси глобальної мережі Інтернет. Створення і публікація в мережі Інтернет веб-документів.

18. Моделювання. Поняття про моделі та моделювання. Основні етапи розв'язування прикладної задачі з використанням комп'ютера.

## **АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

1. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Способи опису алгоритмів. 2. Основні алгоритмічні конструкції.

3. Основні методології (стилі, парадигми) програмування. Класифікація мов програмування. Історія розвитку мов програмування.

4. Системи програмування, основні функції і компоненти. Інтегровані середовища програмування.

5. Етапи розробки програм. Постановка задачі, математична модель, вибір чи написання алгоритму, кодування (написання програми), тестування та налагодження, верифікація програми, документування.

6. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення.

7. Поняття та особливості структурного програмування. Основні мови структурного програмування.

8. Об'єктно-орієнтоване програмування та його принципи. Мови ООП. 9. Поняття та принципи візуального програмування. Засоби візуальної розробки програм. Середовища розробки.

10. Поняття про об'єкт у програмуванні. Властивості об'єкта. Створення програмних об'єктів.

11. Поняття події. Види подій. Програмне опрацювання події. 12. Типи даних. Структура типів даних у мові програмування. Прості та структуровані типи даних.

13. Змінні та константи. Бінарні та унарні операції над змінними. 14. Логічні оператори. Прості та складені умови.

15. Оператор розгалуження (умовний оператор). Повна та розгалужена форма. Формат запису, блок-схема. Вкладені оператори розгалуження. 16. Оператори циклів: цикли з наперед відомою кількістю повторів, цикли з передумовою та післяумовою. Формат запису. Блок-схема. Вкладені цикли.

17. Поняття допоміжного алгоритму. Функції. Формальні та фактичні параметри функцій.

18. Глобальні і локальні змінні. Область дії та час життя змінних. 19. Базові алгоритми обробки масивів: заповнення, обчислення суми та добутку елементів, пошук елементів.

20. Алгоритми впорядкування масивів. Поняття складності алгоритму.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад. : А.М. Капіносов [та ін.]. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2022. 2. Математика. Тестові завдання у форматі НМТ . – Тернопіль : Підручники і посібники, 2023.

3. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики : 11-й

кл. : у 2-х ч. / А.Г. Мерзляк [та ін.]; за ред. М.І. Бурди – К., 2014. 4. Збірник задач з математики для вступників до вузів: Навч. посібник/ Під ред. М.І. Сканаві — К., 2000.

5. Збірник конкурсних задач з математики/ В.М. Мойсишин, С.І. Гургула, М.М. Осипчук, Б.С. Сікора; За ред. В.М. Мойशिшина та С.І. Гургули. - Івано-Франківськ, 2004.

6. Титаренко О.М. 5770 задач з математики. 2-е вид., випр. - Харків, 2004. 7. Захарійченко Ю.О., Школьнік О.В. Практикум. Математика. Разом до вершин. Навчальний посібник для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання — Генеза, 2010.

8. Чепіга Ю.В. Словник шкільної термінології. Математика — Торсінг, 2010 9. Каплун О.І. Схеми і таблиці. Математика — Весна, 2010 10. О.Р. Никифорчин, Р.І. Собкович, А.І. Казмерчук, Н.В. Кульчицька, Б.В.

Василишин, Т.П. Гой, Б.М. Дрінь, Р.А. Заторський, М.І. Копач, В.В. Мазуренко, І.В. Никифорчин, С.Я. Слободян, С.В. Шарин Збірник тестових завдань з математики. - Івано-Франківськ, 2011.

11. Нелін Є.П., Роганін О.М. Математика. Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання - Гімназія, 2012.

12. Захарійченко Ю.О., Школьнік О.В., Захарійченко Л.І., Школьнік О.В. Повний курс математики в тестах. – Ранок, 2012.

## ІНФОРМАТИКА

1. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б., Вступ до дискретної математики: К.: Центр навчальної літератури, 2004. 254 с.

2. Вивчення Web-програмування в школі (посібник для вчителів) Рамський Ю.С., Іваськів І.С., Ніколаєнко О.Ю. Навчальна книга-Богдан 2004 3. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет. (навчально-методичний посібник) Рамський Ю.С., Резіна О.В. КОД 2004 4. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Не обчислювальні алгоритми (навчальний посібник) Караванова Т.П. Генеза 2007. 5. Математика з комп'ютером (посібник для вчителів) Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Дініт 2004

6. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми (навчально-методичний посібник). Караванова Т.П. Генеза 2007 7. Основи алгоритмізації та програмування 777 задач з рекомендаціями та прикладами (навчальний посібник). Караванова Т.П. Генеза 2006 8. Основи веб-дизайну (навчальний посібник) О.Г.Пасічник, О.В.Пасічник, І.В.Стеценко (за загальною редакцією академіка АПН України А.М.Гуржія) Видавнича група ВНУ 2007.

9. Основи візуального програмування (навчальний посібник) Завадський І.О., Р.І.Заболотній за загальною редакцією академіка АПН України А.М.Гуржія Видавнича група ВНУ 2007.

10. Основи Інтернету (навчальний посібник) Левченко О.М., Завадський І.О., Прокопенко Н.С. (за загальною редакцією академіка АПН України А.М.Гуржія) Видавнича група ВНУ 2007.

11. Рамський Ю.С. Логічні основи інформатики: Навч. посіб. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. 286 с: іл.. Бібліогр.: 266 269.

12. Струтинська .В. Інформаційні системи та мережеві технології: Навч. посіб. Для дистанційного навчання / За наук. ред.. М.І. Жалдака. К.: Університет

«Україна», 2008. 211 с.

### **Інтернет-ресурси**

1. Онлайн-курс. Основи програмування CS50 2019.  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019\\_T\\_1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T_1/about)
2. Word та Excel: інструменти і лайфхаки  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:DNU+PRIN-101+2017\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:DNU+PRIN-101+2017_T1/about)
3. Цифрові комунікації в глобальному просторі  
[https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+ITArts101+20\\_17\\_T1/about](https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+ITArts101+20_17_T1/about)

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.