

Міністерство освіти і науки України  
ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

голова Приймальної комісії

\_\_\_\_\_ проф. І.Є. Цепенда

27 лютого 2019 р.

**П Р О Г Р А М А**

фахового вступного випробування

**Математика та інформатика**

для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю

**014.09 Середня освіта (Інформатика)**

на основі ступеня бакалавра при прийомі на навчання у 2019 році

Розглянуто та схвалено

на засіданні Приймальної комісії

ДВНЗ “Прикарпатський національний

університет імені Василя Стефаника”

Протокол № 3 від 27 лютого 2019 р.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Метою вступного випробування “Математика та інформатика” є перевірка знань і відбір вступників для зарахування на навчання за ступенем магістра за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) при прийомі на навчання на основі ступеня бакалавра до ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” у 2019 році.

Програма містить основні питання з математики та інформатики, а також перелік рекомендованої літератури.

Наведений перелік питань, які виносяться на вступне випробування дасть можливість вступнику 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

### РОЗДІЛ 1 МАТЕМАТИКА

1. Множини та способи їх задання. Операції над множинами.
2. Бінарні відношення та їх властивості. Відношення строгого та нестроого порядку.
3. Комбінаторика: перестановки, комбінації та їх властивості. Біном Ньютона
4. Графи: означення, способи задання, види. Ізоморфізм графів
5. Теорема Ейлера про плоскі графи. Алгоритм Дейкстри.
6. Висловлювання і операції над ними. Класифікація формул алгебри висловлювань. Основні тавтології алгебри висловлювань.
7. Булеві функції. Вираження булевих функцій через кон'юнкцію, диз'юнкцію і заперечення.
8. Типові пристрої ЕОМ. Двійковий суматор. Однорозрядний двійковий суматор. Шифратор і дешифратор.
9. Числова послідовність. Види числових послідовностей. Границя послідовності.
10. Відповідність, відображення, функція. Способи задання. Види функцій.
11. Границя функції. Визначні границі.
12. Неперервність функції в точці. Одностороння неперервність і її зв'язок з неперервністю в точці.
13. Задачі, які приводять до поняття похідної. Означення похідної. Таблиця похідних. Геометричний та механічний зміст похідної.

14. Правила відшукування похідних. Похідна композиції функцій.
15. Локальний екстремум функції. Необхідна умова. Достатні умови. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на сегменті.
16. Напрямок опуклості графіка функції. Достатні умови. Точка перегину. Необхідна умова перегину. Достатні умови.
17. Первісна функція (неозначений інтеграл). Таблиця основних інтегралів. Інтегрування підстановкою, частинами.
18. Інтеграл Рімана. Необхідна і достатня умова інтегрованості. Класи інтегрованих функцій. Теорема Ньютона-Лейбніца.
19. Основні застосування інтеграла Рімана (знаходження площ, об'ємів, довжин дуг; фізичні застосування).
20. Числові ряди. Збіжні числові ряди. Ознаки збіжності додатних рядів.
21. Різні способи задання прямих та площин в просторі. Взаємне розміщення двох прямих, прямої та площини.
22. Лінійна залежність та ранг системи векторів. Векторний простір, його розмірність і базис.
23. Лінійні оператори дійсних векторних просторів, їх матриці, ранг і дефект. Власні вектори та власні числа лінійних операторів.
24. Уточнення наближених значень коренів рівняння  $f(x) = 0$  методами хорд, дотичних, ітерацій.
25. Точні методи розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.
26. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом ітерацій.
27. Розв'язування систем нелінійних рівнянь методом Ньютона.
28. Постановка задачі інтерполяції. Геометрична ілюстрація. Інтерполяційні многочлени Лагранжа і Ньютона.
29. Постановка задачі чисельного диференціювання. Чисельне диференціювання на основі інтерполяційних формул Лагранжа, Ньютона.
30. Постановка задачі чисельного інтегрування. Чисельне інтегрування функції методами прямокутників, трапеції, парабол (Сімпсона).

## РОЗДІЛ 2 ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

31. Поняття інформації. Інформація і повідомлення. Властивості та види повідомлень.
32. Поняття про інформаційні процеси. Носії повідомлень. Форми та засоби передавання повідомлень. Опрацювання повідомлень.
33. Кодування повідомлень. Кодування повідомлень у двійковому алфавіті. Універсальність двійкового кодування.
34. Інформаційна діяльність людини. Інформаційні ресурси. Захист даних.
35. Історія розвитку обчислювальної техніки. Характеристика різних поколінь комп'ютерної техніки. Класифікація комп'ютерної техніки.
36. Поняття про систему. Наочне подання складу і структури систем. Знакові системи. Мови як знакові системи. Природні та формальні мови.

Алгоритмічні мови та мови програмування як приклади формальних мов.

37. Поняття інформаційної (комп'ютерної) системи. Апаратна та інформаційна складові інформаційної системи.

38. Функціональна схема та принципи роботи комп'ютера. Структурна схема ПК.

39. Основні складові апаратного забезпечення комп'ютерних систем, їх функціональне призначення та основні характеристики.

40. Поняття архітектури комп'ютера. Класична архітектура комп'ютера і принципи фон Неймана.

41. Системи числення, що використовуються в комп'ютерних системах. Двійкова система числення, переваги використання двійкової системи числення.

42. Структура внутрішньої пам'яті комп'ютера. Біт, байт, машинне слово. Кодування символічних даних в пам'яті комп'ютера.

43. Подання числових даних (цілих та дійсних чисел). Кодування графічних та звукових повідомлень та їх подання у пам'яті комп'ютера.

44. Поняття про архівацію даних. Методи архівації.

45. Поняття інформаційної складової комп'ютерної системи. Класифікація та призначення програмного забезпечення персонального комп'ютера.

46. Призначення і основні функції операційних систем. Основні етапи еволюції операційних систем. Основні компоненти операційних систем.

47. Організація файлової системи. Обслуговування файлової структури. Конфігурування системи.

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

49. Комп'ютерна презентація: етапи створення, налаштування, планування та представлення. Програмне забезпечення для створення й відтворення комп'ютерних презентацій.

50. Технології опрацювання табличних даних. Поняття електронних таблиць. Призначення і основні функції табличних процесорів. Основні принципи роботи в табличних процесорах.

51. Моделі даних. Поняття бази даних. Моделі бази даних (ієрархічна, мережева та реляційна). Проектування баз даних. Системи управління базами даних.

52. Комп'ютерна графіка та її види. Колірні моделі. Системи опрацювання графічних даних. Основні принципи роботи в графічному редакторі.

53. Опрацювання мультимедійних даних. Кодування аудіо- та відеоданих. Формати аудіо- та відеофайлів. Програмне забезпечення для опрацювання об'єктів мультимедіа.

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

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

56. Глобальна мережа Інтернет. Основні сервіси глобальної мережі

Інтернет. Створення і публікація в мережі Інтернет веб-документів.

57. Пошук інформації в Інтернеті. Безпечне користування інтернетом.

58. Автоматизовані засоби для створення та публікації веб-ресурсів.

Поняття про мову гіпертекстової розмітки. Правила ергономічного розміщення відомостей на веб-сторінці

59. Поняття про моделі та моделювання. Види моделей.

60. Основні етапи розв'язування прикладної задачі з використанням комп'ютера. Комп'ютерне моделювання.

### РОЗДІЛ 3 АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

61. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Способи опису алгоритмів.

62. Основні алгоритмічні конструкції.

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

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

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

66. Життєвий цикл розробки програмного забезпечення.

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

68. Об'єктно-орієнтоване програмування та його принципи. Мови ООП.

69. Поняття та принципи візуального програмування. Засоби візуальної розробки програм. Середовища розробки.

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

71. Поняття події. Види подій. Програмне опрацювання подій.

72. Типи даних. Структура типів даних у мові програмування. Прості та структуровані типи даних.

73. Змінні та константи. Бінарні та унарні операції над змінними.

74. Логічні оператори. Прості та складені умови.

75. Оператор розгалуження (умовний оператор). Повна та розгалужена форма. Формат запису, блок-схема. Вкладені оператори розгалуження.

76. Оператори циклів: цикли з наперед відомою кількістю повторів, цикли з передумовою та післяумовою. Формат запису. Блок-схема. Вкладені цикли.

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

78. Глобальні і локальні змінні. Область дії та час життя змінних.

79. Базові алгоритми обробки масивів: заповнення, обчислення суми та добутку елементів, пошук елементів.

80. Алгоритми впорядкування масивів. Поняття складності алгоритму.

## РОЗДІЛ 4

### МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

81. Інформатика як наука і як навчальний предмет в школі. Комп'ютерна грамотність та інформаційна культура. Педагогічні функції шкільного курсу інформатики (ШКІ). Особливості ШКІ. Структура ШКІ.

82. Стандарт шкільної освіти з інформатики. Основні змістові лінії шкільного курсу інформатики. Вимоги до знань і вмінь учнів з інформатики.

83. Програми курсу інформатики в школі. Зміст навчання інформатики. Планування навчального процесу з курсу інформатики.

84. Методична система навчання інформатики в середній загальноосвітній школі. Цілі навчання інформатики. Зміст навчання інформатики. Методи навчання інформатики. Засоби навчання інформатики. Організаційні форми навчання інформатики.

85. Підручники та посібники з інформатики. Аналіз існуючих шкільних підручників і посібників з інформатики. Методи роботи з підручником.

86. Загальні питання методики навчання інформатики. Дидактичні принципи навчання інформатики. Формування пізнавального інтересу в процесі навчання інформатики. Роль загальних розумових дій і прийомів розумової діяльності у навчання інформатики. Диференціація навчання інформатики.

87. Шкільний кабінет інформатики. Комплект навчальної комп'ютерної техніки і вимоги до нього. Санітарно-гігієнічні норми роботи на комп'ютері. Правила техніки безпеки при роботі в комп'ютерному класі. Програмне забезпечення з курсу інформатики.

88. Урок інформатики. Специфіка уроку інформатики. Підготовка вчителя до уроку інформатики. Організація і проведення різних типів уроків. Методика проведення практичних робіт з інформатики.

89. Формування понять, вмінь та навичок. Формування основних понять інформатики. Особливості методики введення нових понять інформатики. Формування інформатичних вмінь і навичок на уроках інформатики.

90. Задачі з інформатики. Методика навчання учнів загальних методів розв'язування задач з інформатики.

91. Контроль навчальних досягнень учнів на уроках інформатики. Мета і роль контролю навчальних досягнень учнів. Види контролю. Форми, методи і засоби контролю. Перевірка і оцінка результатів навчання інформатики. Методика проведення тематичного контролю з інформатики. Державна підсумкова атестація та її організація.

92. Інформаційно-комунікаційні технології навчання. Поняття інформаційно-комунікаційних технологій та їх використання в навчальному процесі. Педагогічні програмні засоби (ППЗ) з різних предметів та їх класифікація. Приклади використання ППЗ в навчальному процесі.

93. Позакласна робота з інформатики. Позакласні форми навчання інформатики. Олімпіади з інформатики. Технологія підготовки учнів до участі в олімпіаді з інформатики.

94. Використання мультимедіа технологій в навчальному процесі.
95. Використання комп'ютерних мереж у навчальному процесі.
96. Реалізація міжпредметних та внутрішньо предметних зв'язків у процесі навчання інформатики.
97. Інноваційні технології навчання інформатики.
98. Метод проектів і його використання в процесі навчання інформатики.
99. Дистанційне навчання інформатики та його організація.
100. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, їх функції та призначення.

## **ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ**

### **МАТЕМАТИКА**

1. М.І. Шкіль. Математичний аналіз. Т.1,2. К: Вища школа.
2. Г.Ф. Фихтенгольц. Основы математического анализа. Т.1,2. (будь-яке видання).
3. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. Основы математического анализа. Т.1,2. М.: Наука.
4. Л.Д. Кудрявцев. Математический анализ. Т.1,2. М.: Высшая школа.
5. Завало А.В. Курс алгебри. - Київ: Вища школа, 1986.
6. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. - М.: Наука, 1965. - 471с.
7. Білоусова В.П. і ін. Аналітична геометрія - К: Вища школа, 1973.
8. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Вильямс, 2003.– 960 с.
9. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б., Вступ до дискретної математики: К.: Центр навчальної літератури, 2004.– 254 с.
10. Ядренко М.Й. Дискретна математика. К.:Експрес, 2003.- 244 с.
11. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
12. Гаврилків В.М. Формальні мови та алгоритмічні моделі: навчальний посібник / В.М. Гаврилків. — Івано-Франківськ: Голіней, 2012. — 172 с.
13. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов.–Саратов: Изд-во Сарат.ун-та,1991.–256 с.
14. Клакович Л. М. Теорія алгоритмів: навчальний посібник / Л. М. Клакович, С.М. Левицька, О.В. Костів. - Львів:ЛНУ ім.Івана Франка, 2008 .-140 с.
15. Нікольський Ю.В. Дискретна математика / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
16. Хромой Я. В. Математична логіка / Я. В. Хромой. - К.:Вища школа,1983. - 208с.
17. М.Я.Лященко, М.С.Головань. Чисельні методи. – К., Либідь, 1976. – 368 с
18. Цегелик Г. Чисельні методи. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 408 с.
19. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. – М., Наука, 1970. – 664 с.

20. Дюженкова Л.І., Дюженкова О.Ю., Михалін Г.О. Вища математика. Приклади і задачі. – К.: Академія, 2003. – 624 с.

## ІНФОРМАТИКА

1. Андрійчук В.І., Комарницький М.Я., Іщук Ю.Б., Вступ до дискретної математики: К.: Центр навчальної літератури, 2004.– 254 с.
2. Березівський, П.С. Системи технологій – Львів: ДАУ – К.: центр навчальної літератури, 2007. – 287с.
3. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. – Харків: “Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
4. Вивчення Web-програмування в школі (посібник для вчителів) Рамський Ю.С., Іваськів І.С., Ніколаєнко О.Ю. Навчальна книга-Богдан 2004
5. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі Інтернет. (навчально-методичний посібник) Рамський Ю.С., Резіна О.В. КОД 2004
6. Гофман В. Э., Хомоненко А.Д., Delphi 5.– СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 800 с.
7. Дудик, М.В. Моделювання фізичних явищ у комп'ютерних навчальних програмах: Навчальний посібник [Текст] / М.В. Дудик, С.А. Хазіна. – Умань, 2009. – 96 с.
8. Інформатика. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Не обчислювальні алгоритми (навчальний посібник) Караванова Т.П. Генеза 2007.
9. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики (посібник для вчителів) Жалдак М.І., Лапінський В.В., Шут М.І. Дініт 2004
10. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія / Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
11. Кузьміна Н.В. Педагогическое мастерство учителя как фактор развития способностей учащихся // Вопросы психологии. – 1984. - №1.
12. Лабораторний практикум з методики навчання інформатики Морзе Н.В., Дубова Т.В. НПУ імені М.П. Драгоманова 2003
13. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Borland Pascal 7.0/ Марченко А.И., Марченко Л.А.: Под ред. Тарасенко В.П.– К.: ЮНИОР, 1997.– 496 с., ил.
14. Математика з комп'ютером (посібник для вчителів) Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Дініт 2004
15. Методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми (навчально-методичний посібник). Караванова Т.П. Генеза 2007
16. Методика навчання інформатики, чч. 1-4 (навчально-методичний посібник) Морзе Н.В. Навчальна книга 2003.
17. Мизрохи С.В. Turbo Pascal и объектно-ориентированное программирование.– М.: Финансы и статистика,1992.–185 с.
18. Навчальні програми з інформатики <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>



19. Нікольський Ю.В. Дискретна математика / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
20. Николаева Л.Г. Подготовка студентов педвузов по социальной информатике в условиях информатизации образования [Текст] / Л.Г. Николаева; диссертация канд. пед. наук., 13.00.02. – М., 2007. – 152 с.
21. Орієнтовний зміст виховання в національній школі. – Київ, 1996. – 132 с.
22. Основи алгоритмізації та програмування 777 задач з рекомендаціями та прикладами (навчальний посібник). Караванова Т.П. Генеза 2006
23. 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.
24. Основи візуального програмування (навчальний посібник) Завадський І.О., Р.І.Заболотній за загальною редакцією академіка АПН України А.М.Гуржія Видавнича група ВНУ 2007.
25. 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.
26. Проектування і опрацювання баз даних (методичний посібник для вчителів) Рамський Ю.С., Цибко Г.Ю. Навчальна книга-Богдан 2003
27. Рамський Ю.С. Логічні основи інформатики: Навч. посіб. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2003. – 286 с: іл.. – Бібліогр.: 266 – 269.
28. Струтинська .В. Інформаційні системи та мережеві технології: Навч. посіб. Для дистанційного навчання / За наук. ред.. М.І. Жалдака. – К.: Університет «Україна», 2008. – 211 с.
29. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання: Навчальний посібник [Текст] / І.О. Теплицький. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 208 с.
30. Том Сван, Delphi 4. Библия разработчика: Пер. с англ.– К.; М.; СПб.: Диалектика, 1998. –672 с.

## **КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Порядок проведення та критерії оцінювання вступних випробувань регулюється Положенням про організацію вступних випробувань у ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника”.