


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Погоджено
на засіданні вченої ради
фізико-математичного факультету
Протокол № 7 від «25» лютого 2020 року

Декан  Р.Я. Ріжняк
(підпис)

Обговорено і затверджено
на засіданні кафедри інформатики та
інформаційних технологій
Протокол № 7 від «27» лютого 2020 року

Завідувач кафедри  С.Д. Паращук
(підпис)

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ ЦДПУ імені Володимира Винниченка
від «23» березня 2020 року № 43-ун

Голова приймальної комісії

Ректор  О.А. Семенюк

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

з інформатики

для осіб, які вступають на II та III курс

денної форми навчання

**на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста,
або ступеня (рівня) бакалавра, або вищого ступеня (рівня) вищої освіти,
або якщо ступінь бакалавра або вищий ступінь здобувається не менше одного
року та виконується в повному обсязі індивідуальний навчальний план**

для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого ступеня вищої освіти або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста/спеціаліста (або такого, що здобувається), яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми певного рівня вищої освіти на основі раніше здобутих компетентностей.

Програма вступного випробування для осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, або ступінь (рівень) бакалавра, або вищий ступінь (рівень) вищої освіти, або якщо ступінь бакалавра або вищий ступінь здобувається не менше одного року та виконується в повному обсязі індивідуальний навчальний план, і вступають на навчання для здобуття освітнього рівня «Бакалавр» у разі вступу на ту саму або споріднену в межах галузі знань спеціальність. Програма призначена для перевірки базових знань, умінь та навичок з основ програмування та вищої математики в межах програми підготовки ступеня бакалавра з інформатики.

На фаховому випробуванні студент повинен показати:

- чітке знання означень, понять, термінів, формулювань, правил, ознак, теорем, а також ілюструвати свої відповіді прикладами;
- впевнене володіння практичними вміннями і навичками, передбаченими програмою, вміння застосовувати їх при розв'язуванні відповідних задач;
- знання теоретичних основ програмування та основних принципів створення програм, вміння застосовувати їх для розв'язання прикладних задач.

Фахове вступне випробування проводиться у **формі письмового іспиту** за змістом цієї програми.

Структура екзаменаційного білета. Екзаменаційний білет містить два теоретичні питання з програмування і одне питання з вищої математики.

Структура екзаменаційної оцінки. Результати фахового вступного випробування оцінюються за 100-бальною шкалою. Перші два питання екзаменаційного білету оцінюються по 30 балів, третє 40 балів. Мінімальна позитивна оцінка фахового вступного випробування складає 60 балів. Особи, які отримали за фахове вступне випробування менше ніж 60 балів, позбавляються права участі в конкурсному відборі за спеціальністю.

Час, який відводиться на виконання завдань фахового вступного випробування, складає **одну астрономічну годину**.

2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Програмування

1. Поняття інформації. Інформація і повідомлення. Оцінка і вимірювання інформації.
2. Форми та засоби подання інформації. Носії інформації.
3. Кодування інформації. Системи числення.
4. Представлення числової, текстової та графічної інформації в ЕОМ.
5. Основні етапи розв'язування прикладної задачі з використанням ЕОМ.
6. Поняття математичної (інформаційної) моделі.
7. Поняття алгоритму і його властивості. Класифікація алгоритмів.
8. Засоби подання алгоритму. Виконавець алгоритму.
9. Схема процесу побудови алгоритму. Базові алгоритмічні структури.
10. Оцінки ефективності роботи алгоритмів. Обчислення часу виконання програм та алгоритмів.
11. Абстрактні типи даних. Списки. Реалізація списків.
12. Стеки. Означення стеку та операції над елементами стеку.
13. Черги. Означення черги та операції над елементами черги.
14. Двійкові дерева: означення дерева, основні поняття для двійкових дерев.

15. Дерево бінарного пошуку. Пошук в глибину і ширину.
16. Реалізація дерев. Алгоритми обходу дерев.
17. Алгоритми відшукування стовбурних дерев мінімальної вартості.
18. Алгоритми сортування та оцінка їх ефективності.
19. Алгоритм швидкого сортування масиву та його ефективність.
20. Алгоритм пірамідального сортування масиву та його ефективність.
21. Сортування масиву злиттям.
22. Задача пошуку. Алгоритми пошуку та оцінка їх ефективності.
23. Методи розробки алгоритмів.
24. Відкрите та закрите хешування.
25. Поняття про програму та мову програмування. Класифікація мов програмування.
26. Коротка історія мов програмування.
27. Призначення та особливості мови програмування. Алфавіт і лексика мови.
28. Технологія створення програм. Поняття про інтерпретацію та компіляцію. Системи програмування.
29. Інтегровані середовища програмування. Поняття редактора (текстового, зв'язків), транслятора, налагоджувача.
30. Технологія структурного програмування. Метод покрокової деталізації. Низхідне проектування програм.
31. Основні елементи структури програми. Препроцесор і його призначення.
32. Модульне програмування.
33. Бібліотеки. Бібліотечні файли. Використання бібліотек.
34. Головна функція програми. Виконання програми. Час життя та область дії об'єктів програми.
35. Ідентифікатори і ключові слова мови програмування. Змінні та константи.
36. Базові типи даних. Символьні константи.
37. Оголошення та означення змінних.
38. Операції і вирази мови програмування.
39. Поняття оператора. Види операторів. Базові оператори.
40. Структуровані оператори. Оператори реалізації розгалужень.
41. Організація введення-виведення. Функції введення-виведення.
42. Оператори циклу. Види циклів. Організація завчасного виходу з циклу.
43. Поняття про процедурно-орієнтоване програмування. Підпрограми.
44. Оголошення та означення функцій. Види функцій та їх виклик.
45. Параметри та аргументи функцій. Локальні та глобальні змінні.
46. Рекурсивні функції.
47. Поняття про структури даних у мовах програмування. Означення масиву.
48. Одновимірні масиви, їх оголошення та ініціалізація.
49. Багатовимірні масиви, їх оголошення та ініціалізація.
50. Вказівники та операції над ними. Вказівники як параметри функцій.
51. Зв'язок між вказівниками та масивами у мові програмування. Робота з масивами через вказівники.
52. Масиви як параметри функцій.
53. Рядки у мові програмування. Оголошення та ініціалізація рядків.
54. Вказівники і рядки. Введення і виведення рядків.
55. Функції для обробки рядків у мові програмування.
56. Структури у мові програмування. Оголошення структур та їх ініціалізація.
57. Файли у мовах програмування. Види файлів. Відкриття та закриття файлів.
58. Файли послідовного доступу в мові програмування. Читання і запис файлів.
59. Файли довільного доступу в мові програмування. Читання і запис.
60. Динамічні структури даних. Лінійні списки та їх види. Операції над елементами списку: додавання, вилучення елементів. Створення і очищення списку.

Вища математика

1. Множини. Операції над ними, їх властивості.
2. Функція від однієї змінної. Графік функції. Способи задання функцій. Приклади.
3. Властивості функцій (монотонність, обмеженість, парність/непарність, періодичність).
4. Складена функція. Обернена функція.
5. Елементарні функції, їх графіки (лінійна, квадратична, показникова, логарифмічна).
6. Тригонометричні функції, їх графіки.
7. Числова послідовність та її границя. Геометрична інтерпретація.
8. Знаходження границь числових послідовностей. Властивості границь числових послідовностей. Монотонні послідовності
9. Границя функції в точці та нескінченності. Арифметичні властивості границь.
10. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Знаходження похідних елементарних функцій за означенням.
11. Умови монотонності та сталості функції. Екстремум функції. Опуклість та ввігнутість кривої. Асимптоти функції.
12. Схема дослідження і побудови графіка функції за допомогою похідних.
13. Поняття первісної функції. Означення невизначеного інтеграла.
14. Табличні інтеграли. Основні властивості невизначених інтегралів.
15. Поняття інтегральної суми. Означення визначеного інтеграла. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.
16. Матриці. Дії над матрицями.
17. Визначники. Правила їх обчислення. Властивості визначників.
18. Системи лінійних рівнянь. Основні означення.
19. Метод Гауса розв'язання системи лінійних рівнянь.
20. Матричний метод розв'язування системи лінійних рівнянь.
21. Основні поняття теорії ймовірностей. Обчислення ймовірностей подій за допомогою формул та правил комбінаторики
22. Повторні незалежні випробування. Схема і формула Бернуллі. Граничні теореми для схеми Бернуллі
23. Випадкова величина. Закон розподілу випадкової величини. Числові характеристики форми розподілу випадкових величин та їх властивості.
24. Закони розподілу ймовірностей (рівномірний, показниковий нормальний, біноміальний)
25. Вектори. Основні означення. Лінійні операції над векторами. Розклад вектора за базисом
26. Декартова прямокутна система координат. Лінійні операції над векторами в координатній формі.
27. Скалярний добуток векторів та його властивості. Скалярний добуток у координатах.
28. Загальне рівняння прямої на площині. Канонічне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом.
29. Загальне рівняння площини. Рівняння площини, що проходить через три точки.
30. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розташування прямої та площини у просторі.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ВСТУПНИКІВ

Фахове вступне випробування оцінюється за 100-бальною шкалою. Перші два питання екзаменаційного білету оцінюються по 30 балів, третє 40 балів. У разі, якщо абітурієнт набирає від 60 до 100 балів, він допускається до участі в конкурсному відборі за спеціальністю. Абітурієнт, який набрав менше 60 балів, позбавляється права участі в конкурсному відборі за спеціальністю.

Бали за відповідь на перше і друге питання	Критерії оцінювання
26–30	Абітурієнт має системні, повні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальної програми, блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість, наводить власні приклади. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Абітурієнт відзначається високим (творчим) рівнем компетентності.
22–25	Загалом відповідь змістовна і правильна з певною кількістю незначних помилок. Абітурієнт володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності, наводить приклади, описані в літературі.
18–21	Абітурієнт в цілому правильно відтворює матеріал, знає основні теорії і факти, уміє робити окремі висновки, може наводити окремі приклади з літератури, хоча відчуває труднощі з наведенням власних прикладів. Виявляє середній рівень компетентності
13–17	Абітурієнт лише частково володіє знаннями з теми, знає окремі поняття, але не може цілісно висвітлювати програмний матеріал, не здатний наводити доречні приклади. Відзначається низьким рівнем компетентності.
0–12	Абітурієнт не володіє основними знаннями, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом з програмування. Відзначається низьким рівнем компетентності.

Бали за відповідь на третє питання	Критерії оцінювання
35–40	Абітурієнт має системні, повні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальної програми, блискуче володіє теоретичними знаннями та практичними навичками, виявляє методичну досконалість, наводить власні приклади. Відповідь повна, логічно обґрунтована, правильно використані наукові терміни. Абітурієнт відзначається високим (творчим) рівнем компетентності.
30–34	Загалом відповідь змістовна і правильна з певною кількістю незначних помилок. Абітурієнт володіє основними теоретичними знаннями та практичними навичками, понятійним апаратом, характеризується достатнім рівнем компетентності, наводить приклади, описані в літературі.
24–29	Абітурієнт в цілому правильно відтворює матеріал, знає основні теорії і факти, уміє робити окремі висновки, може наводити окремі приклади з літератури, хоча відчуває труднощі з наведенням власних прикладів. Виявляє середній рівень компетентності
17–23	Абітурієнт лише частково володіє знаннями з теми, знає окремі поняття, але не може цілісно висвітлювати програмний матеріал, не здатний наводити доречні приклади. Відзначається низьким рівнем компетентності.
0–16	Абітурієнт не володіє основними знаннями, не знає фактичного матеріалу, не володіє поняттєво-термінологічним апаратом з програмування. Відзначається низьким рівнем компетентності.

4. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Програмування

1. Ахо А.В. Структуры данных и алгоритмы / А.В. Ахо, Д. Хопкрофт, Д.Д. Ульман. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2001.
2. Кормен Т. Х. Алгоритмы: вводный курс / Т. Х. Кормен М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2015.
3. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения / Стивен Прата. – М. : ООО «ДиаСофтЮП», 2005.
4. Шилдт Г. C++: базовый курс / Герберт Шилдт / М.: Издательский дом «Вильямс», 2016.
5. Хортон А. Visual C++ 2010 : полный курс / Айвор Хортон. – М. : Издательство «Диалектика-Вильямс», 2011.

Вища математика

1. Бубняк Т.І. Вища математика: Навчальний посібник / Т.І. Бубняк. – Львів : «Новий світ – 2000», 2007.
2. Вища математика : підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. – Тернопіль : Видавництво Карп'юка, 2003.
3. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей і математична статистика : навч.-метод. посібн. У 2 ч. – Ч.І.Теорія ймовірностей / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К. : КНЕУ, 2000.
4. Практикум з вищої математики : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. І. Юртин, О. Ю. Дюженкова, О. Б. Жильцов та ін.; за ред. І. І. Юртина. – К. : МАУП, 2003.