МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Херсонський державний університет

Кафедра комп’ютерних наук та програмної інженерії

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні приймальної комісії ХДУ

«21» квітня 2023 р.

Голова приймальної комісії

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Олександр СПІВАКОВСЬКИЙ

**ПРОГРАМА**

 фахового вступного випробування з **Програмування**

для здобуття ступеня бакалавра на 3 курс на основі освітньої-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»

 (денна, заочна форма навчання)

**Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка**

Спеціальність: 014 Середня освіта (інформатика)

Освітня програма: Середня освіта (інформатика)

**СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри комп’ютерних наук
та програмної інженерії
(протокол від 06 квітня 2023 р. № 7)

завідувачка кафедри

Володимир ПЕСЧАНЕНКО

Укладач програми:

доктор фізико-математичних наук, професор Володимир ПЕСЧАНЕНКО, член проєктної групи

м. Івано-Франківськ – 2023

**ЗМІСТ**

[1. Загальні положення 3](#_Toc103593259)

[2. Перелік питань, що виносяться на фахове вступне випробування 4](#_Toc103593260)

[3. Список рекомендованої літератури 6](#_Toc103593261)

[4. Критерії оцінювання фахового вступного випробування 7](#_Toc103593262)

# 1. Загальні положення

Програма фахового вступного випробування для абітурієнтів, які вступають на навчання для здобуття ступеня бакалавра на 3 курс на основі освітньої-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст», розроблена відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266 "Про затвердження переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційним рівнем молодшого спеціаліста" та зазначається у правилах прийому Херсонського державного університету. Прийом для здобуття ступеня бакалавра здійснюється за результатами фахових вступних випробувань.

Організація та проведення фахового вступного випробування (іспиту) відбувається у порядку визначеному у Положенні про приймальну комісію Херсонського державного університету.

**Форма фахового вступного випробування:** вступне випробування проводиться у формі: очно або дистанційно.

**Тривалість фахового вступного випробування –** на виконання відведено 120 хвилин, або 20 хвилин у випадку дистанційної форми.

**Результат фахового вступного випробування (іспиту)** оцінюється за шкалою від 0 до 200 балів.

Фахове вступне випробування має на меті визначення рівня базової теоретичної підготовки вступника. Оцінювання знань з фахового вступного випробування здійснюється за критеріями. У випадку, якщо абітурієнт не склав вступне випробування, він втрачає право брати учать у конкурсному відборі за цією спеціальністю (напрямом підготовки).

Під час проведення вступного випробування не допускається користування електронними приладами, підручниками, навчальними посібниками та іншими матеріалами, якщо це не передбачено рішенням Приймальної комісії. У разі використання вступником під час вступного випробування сторонніх джерел інформації (у тому числі підказки) він відсторонюється від участі у випробуваннях, про що складається акт. На екзаменаційній роботі такого вступника член фахової атестаційної комісії вказує причину відсторонення та час. При перевірці за таку роботу виставляється оцінка менше мінімальної кількості балів, визначеної Приймальною комісією та Правилами прийому, для допуску до участі в конкурсі або зарахування на навчання поза конкурсом, незважаючи на обсяг і зміст написаного.

# 2. Перелік питань, що виносяться на фахове вступне випробування

**Програма з дискретної математики**

1. **Таблиці істинності, логіка, доведення**. Висловлення і логічні зв’язки. Умовні висловлення. Еквівалентні висловлення.
2. **Закони логіки висловлень.** Аксіоматичні системи: логічний наслідок і доведення.
3. **Повнота в логіці висловлень.** Карти Карно. Комутаційні схеми.
4. **Теорія множин.** Відношення. Поняття множини. Операції над множинами. Діаграми Венна.
5. **Булеві алгебри.** Відношення. Частково впорядковані множини. Відношення еквівалентності.
6. **Логіка, цілі числа і доведення.** Числення предикатів. Основні положення теорії доведень і теорії цілих чисел.
7. **Математична індукція**. Подільність. Прості числа. Порівняння. Конгруенції.
8. **Функції і матриці**. Функції. Спеціальні функції. Матриці. Потужність.
9. **Алгоритми і рекурсія**. Цикли і алгоритми для матриць. Рекурсивні функції і алгоритми.
10. **Спеціальні питання теорії рекурсії.** Однорідні лінійні рекурентні відношення. Неоднорідні лінійні рекурентні відношення.

**Програма з програмування**

1. **Алгоритми.** Змістовне поняття алгоритму. Виконавець алгоритмів і його система команд. Основні властивості алгоритмів. Величини. Типи величин. Рядкові величини. Форми запису алгоритмів. Команди управління. Блок-схеми. Допоміжні алгоритми. Базові структури управління. Структурне програмування. Парадигма процедурного програмування.
2. **Комп'ютери і програми.** Комп’ютер як універсальний виконавець. Поняття про машинну мову. Мови програмування високого рівня. Коротка історія розвитку мов програмування. Історія розвитку методів проектування програм. Основні етапи проектування програми. Поняття про систему програмування.
3. **Мова програмування.** Алфавіт мови. Концепція даних. Імена та їх застосування. Структура програми. Поняття про лексику, прагматику, синтаксис і семантику мови програмування. Синтаксичні діаграми як засіб визначення мови програмування.
4. **Прості типи даних. Лінійні програми.** Заголовок програми. Константи і їх використання. Розділ констант. Змінні програми. Розділ змінних. Стандартні прості типи даних. Поняття виразу. Значення виразу. Тип виразу. Розділ операторів. Оператор присвоювання. Оператори введення-виведення. Приклад лінійної програми. Поняття складності виразу. Оптимізація обчислень. Оптимізація лінійних програм.
5. **Програмування розгалужень**. Поняття умови. Логічний тип даних. Складений оператор. Оператори вибору: умовний оператор. Приклади. Задачі вибору й упорядкування. Задачі упорядкування. Оптимізація розгалужень. Розділ типів. Перелічуваний тип. Оператори вибору: оператор варіанта.
6. **Оператори повторення з параметром. Масиви.** Оператор циклу з параметром. Циклічні програми. Складність циклічної програми. Оптимізація циклічних програм. Обмежені типи. Складні (складені) типи. Регулярний тип. Масиви.
7. **Пошук елемента в масиві.** Ефективність алгоритму за часом. Мітки. Оператор переходу. Застосування оператора переходу для дострокового виходу з циклу. Постановка задачі сортування. Сортування масивів. Сортування обмінами. Сортування вибором.
8. **Ітераційні цикли**. Оператори повторення. Алгоритми пошуку і сортування. Лінійний пошук у масиві. Поліпшений алгоритм сортування обмінами. Бінарний пошук в упорядкованому масиві. Алгоритми сортування масивів (продовження). Сортування вставками.
9. **Процедурне програмування.** Опис процедури. Формальні параметри. Локальні і глобальні об’єкти. Оператор процедури. Фактичні параметри. Функції.
10. **Рекурсія.** Рекурсивно визначені процедури і функції. Приклади рекурсивних описів процедур і функцій. Переваги і недоліки рекурсивних алгоритмів.
11. **Швидкі алгоритми сортування та пошуку.** Нижня оцінка часу задачі сортування масиву за числом порівнянь. Швидкі алгоритми сортування. Сортування деревом. Пірамідальне сортування. Швидке сортування Хоара. Пошук k-того в масиві. Пошук медіани масиву.
12. **Складні типи даних: записи і файли**. Складні типи даних. Записи. Оператор приєднання. Рядки і засоби їх обробки. Файли. Управління файлами. Основні задачі обробки файлів. Сортування файлів. Алгоритм сортування злиттям. Аналіз складності алгоритму. Задача корегування файлу.
13. **Множини.** Множинний тип. Конструктор множини. Операції і відношення над множинами. Застосування множин у програмуванні.
14. **Динамічні структури даних.** Стандартні динамічні структури. Посилальний тип даних. Посилання. Програмування динамічних структур даних. Стеки, списки, черги. Дерева. Бінарні дерева.
15. **Методологія структурного програмування.** Основні структури управління. Основні структури даних. Методологія програмування “зверху вниз”. Приклад: система лінійних рівнянь.
16. **Типи та структури даних.** Класифікація типів даних**.** Поняття абстрактного типу даних.
17. **Модульне програмування. Стандартні модулі.** Проектування модулів. Реалізація модуля. Розробка модулів користувача. Висновки (модульне програмування).
18. **Концепція об‘єктно-орієнтованого програмування.** Основні поняття об’єктно-орієнтованої методології програмування. Об’єкти. Атрибути, методи, властивості. Взаємодія об’єктів системи: повідомлення і розподіл обов’язків. Функціонування об’єктів системи: стани і поведінка. Класи об’єктів. Спадкування і перевизначення методів. Принципи об’єктно-орієнтованого програмування.
19. **Поняття об‘єкта: атрибути, методи, властивості.** Об’єкти та їх опис. Класи. Імена об’єктів, атрибутів та методів. Атрибути об’єкта. Класифікація атрибутів об’єкта. Методи. Реалізація методів. Використання методів. Інкапсуляція. Загальнодоступні та приватні атрибути та методи.
20. **Динамічні об‘єкти.** Реалізація динамічних об’єктів.
21. **Спадкування.** Реалізація спадкування. Перевизначення методів. Динамічні методи. Форми спадкування. Множинне спадкування.
22. **Відношення між об’єктами.** Відношення зв‘язку. Відношення агрегації. Відношення залежності. Діаграми об‘єктів. Діаграми взаємодії. Діаграми станів і переходів.
23. **Відношення між класами.** Відношення спадкування. Відношення агрегації. Діаграми класів. Специфікації.
24. **Методологія об’єктно-орієнтованого проектування**. Життєвий цикл розробки програмної системи. Моделі систем. Обєктно-орієнтоване проектування. Аналіз вимог і попереднє проектування системи. Реалізація проекту системи.
25. **Складність алгоритмів.** Алгоритми сортування. Префіксний і суфіксний записи.
26. **Двійкові та шістнадцяткові числа.** Числа зі знаком. Подальше вивчення матриць.
27. **Графи, орієнтовані графи й дерева**. Графи. Орієнтовані графи. Дерева. Миттєве божевілля.
28. **Шляхи та цикли Ейлера**. Матриці інцидентності й суміжності. Гіперкуби та код Грея.
29. **Спеціальні питання теорії графів**. Алгебраїчні властивості графів. Планарні графи. Розфарбування графів. Зважені графи та алгоритми пошуку найкоротшого шляху.
30. **Дерева**. Властивості дерев. Зважені дерева. Остовні дерева. Мінімальні остовні дерева. Бінарні дерева пошуку. Обхід бінарних дерев
31. **Мережі**. Мережі та потоки. Паросполуки.

# 3. Список рекомендованої літератури

1. Месюра В. І. Функціональне та логічне програмування. Частина 1. Логічне програмування мовою Пролог : лабораторний практикум / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 106 с.
2. Різник О. Я. Логічне програмування : навч. посіб. для студ. вузів / О. Я. Різник. – Л. : Львівська політехніка, 2008. – 332 с.
3. Месюра В. І. Математичні основи логічного програмування : навч. посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 94 с.
4. Ющенко Ю. О. Вступ до логічного програмування : навчальний посібник / Ющенко Ю. О. – К. : Європейський університет, 2006. – 116 с.
5. Глазок О. М. Функціональне та логічне програмування: лабораторний практикум. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: : <http://www.readera.org/book/funktsionalne-ta-lohichne-prohramuvannjalaboratornyi-praktyekum-10181459.html>.
6. Різник О. Я. Логічне програмування : навч. посіб. для студ. вузів / О. Я. Різник. – Л. : Львівська політехніка, 2008. – 332 с.
7. Месюра В. І. Математичні основи логічного програмування : навч. посіб. / В. І. Месюра, Н. В. Лисак, О. І. Суприган. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 94 с.
8. Ющенко Ю. О. Вступ до логічного програмування : навчальний посібник / Ющенко Ю. О. – К. : Європейський університет, 2006. – 116 с.
9. Глазок О. М. Функціональне та логічне програмування: лабораторний практикум. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: : http://www.readera.org/book/funktsionalne-ta-lohichne-prohramuvannjalaboratornyi-praktyekum-10181459.html.

# 4. Критерії оцінювання фахового вступного випробування

|  |
| --- |
| **Оцінка за шкалою ECTS** |
| **Оцінка** | **Пояснення** |
| 190-200 | **«Відмінно»** – теоретичний зміст питання розкрито повністю**,** необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом повністю сформовані, всінавчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконанів повному обсязі, відмінна відповідь без помилок або з однією незначною помилкою. |
| 182-189 | **«Дуже добре»** – теоретичний зміст питання розкрито повністю, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основномусформовані, всінавчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, відповідь має дві-три незначні помилки. |
| 174-181 | **«Добре»** – теоретичний зміст питання розкрито повністю, практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, всінавчальні завдання, що передбачені робочою навчальною програмою, виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками,відповідь має декілька незначних помилок або одну-дві значні помилки. |
| 164-173 | **«Задовільно»** – теоретичний зміст питання розкрито не повністю, але прогалини в знаннях не носять істотного (системного) характеру, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених робочою навчальною програмою навчальних завдань виконана, деякі з виконаних завдань містять помилки**,** відповідь з трьома значними помилками. |
| 140-163 | **«Достатньо»** – теоретичний зміст питання розкрито частково, деякіпрактичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, частина передбачених робочою навчальною програмою завдань не виконана, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального,відповідь (в усній або письмовій формі) фрагментарна, непослідовна. |
| 100-139 | **«Умовно задовільно»** – теоретичний зміст питання розкрито частково, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, більшість передбачених робочою навчальною програмою завдань не виконано або якість їх виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом дисципліниможливе підвищення якостівиконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання); робота, що потребує доопрацювання. |
| 0-99 | **«незадовільно»** – теоретичний зміст питання не розкрито, необхідні практичні навички роботи з навчальним матеріалом не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубіпомилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; робота, що потребує повної переробки. |