

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії,
в.о. ректора університету

Д. ГОНЧАРЕНКО

Затверджено на засіданні приймальної
комісії ХНУБА

Протокол № _____ від _____ 2020 р.

**Програма фахового вступного випробування
для вступу на навчання
за освітнім рівнем «Магістр»
зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
на базі раніше здобутих освітніх ступенів «Бакалавр» і «Магістр»
та освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»**

Голова фахової атестаційної комісії

О. СТАРКОВА

АНОТАЦІЯ

Прийом абітурієнтів, які мають диплом бакалавра або магістра (спеціаліста) для здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» проводиться за результатами фахового вступного випробування. Випробування проводиться у формі письмового завдання, яке містить запитання з дисциплін циклу професійної підготовки: «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація баз даних та знань», «Управління ІТ-проектами», «Технологія створення програмних продуктів», «Дискретна математика».

Зміст

1. Пояснювальна записка.
2. Теоретична частина вступного випробування на базі раніше здобутих освітніх ступенів «Бакалавр» і «Магістр» та освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст» для вступників спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Враховуючи міждисциплінарні зв'язки на рівні бакалаврів для вступних випробувань для вступників, які мають базову вищу освіту розроблені теоретичні питання, що покликані виявити уміння використовувати категорійний апарат, методи даної спеціальності, а також здійснювати відповідні розрахунки. Таким чином в завданнях відображені основні функції, що має виконувати бакалавр: аналітичну, нормо-проектну, організаційну, контрольну, інформаційну.

Для фахового випробування виносяться наступні дисципліни.

Об'єктно-орієнтоване програмування

Організація баз даних та знань

Управління IT-проектами

Технологія створення програмних продуктів

Дискретна математика.

Випробування розраховане на 90 хвилин. На ньому проводиться оцінка рівня знань з фаху по завданням теоретичної та практичної частин.

На випробуванні вступник одержує білет, який містить дві частини: у частині 1 бланку тестових завдань запропоновано 40 задач з вибором однієї правильної відповіді, у частині 2 наведено 5 задач, відповіді на які записують тільки в спеціально відведене для цього місце бланку.

За кожну правильно виконану задачу частини 1 абітурієнт одержує 4 бали. Максимальна оцінка за задачі частини 1 складає 160 балів.

За кожне правильно виконане завдання частини 2 абітурієнт одержує 8 балів. Максимальна оцінка за задачі частини 2 складає 40 балів.

Загальна оцінка тестування визначається як сума балів за правильно виконані завдання частини 1 і частини 2 та максимально може складати 200 балів.

Вступник, який отримав менше 100 балів до участі у конкурсному відборі не допускається. Позитивні результати вступного випробування оцінюються за шкалою від 100 до 200 балів.

Перед випробуванням для студентів проводяться консультації.

Підсумки випробувань оголошуються вступникам приймальною комісією.

2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

I Об'єктно-орієнтоване програмування

Об'єктна модель предметного середовища, принципи її побудови.

Поняття об'єктів і класів та їх взаємовідносини

Еволюція об'єктної моделі. Основи об'єктної моделі. Поняття об'єкту. Властивості об'єкта. Характеристики об'єкту. Відношення між об'єктами. Поняття класу. Атрибути класу. Характеристики класу. Відношення між класами. Поняття про успадкування в класах. Основні засоби розроблення класів. Відношення між класами та об'єктами. Якість класів та об'єктів.

Основи об'єктно-орієнтованого проектування мовою UML

Поняття про універсальну мову програмування. Загальна характеристика UML. Архітектурний базис UML. Можливості UML. Відношення. Діаграми UML. Правила і загальні механізми мови UML. Представлення моделі.

Основи об'єктно-орієнтованої мови програмування

Методологія об'єктно-орієнтованого програмування. Концепції ООП. Ефективність використання принципів ООП. Парадигми програмування. Парадигма об'єктно-орієнтованого програмування. Потреба використання об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття про об'єктно-орієнтований підхід до розроблення складних програм. Основні компоненти об'єктно-орієнтованої мови програмування

Абстрагування даних та інкапсуляція

Призначення абстрактних класів. Оголошення абстрактних класів. Реалізація абстрактних класів.

Конструктори, деструктори класів. Перевантаження операцій та функцій

Основні поняття та визначення. Призначення конструкторів та деструкторів. Оголошення конструкторів, деструкторів. Конструктори та

деструктори, задані по замовчанню. Принципи ініціалізації параметрів класу. Статичні, константні члени класів, дружні функції та класи.

Просте та множинне успадкування

Основні поняття, типи та визначення. Ієрархія об'єктів та спадкування, принципи простій та множинній ієрархії, створення, синтаксис. Вимоги до конструкторів та деструкторів ієрархії класів. Передача аргументів в базові конструктори. Заміщення функцій. Похідний клас, клас бінарного дерева.

Реалізація поліморфізму

Основні поняття та визначення. Одиночне та множинне спадкування. Спадкування від базового класу. Віртуальне спадкування. Абстрактні типи даних. Віртуальні функції та класи.

Шаблони функцій та класів

Поняття шаблону функції. Шаблон простої функції. Родові функції, родові класи. Шаблон функції та класів, структура, правила конструювання. Дії компілятора. Шаблони функції з декількома аргументами. Явна спеціалізація шаблонів функції. Перевантаження шаблонів функції.

Оброблення виняткових ситуацій

Стандартні виняткові ситуації. Механізм обробки виняткових ситуацій. Обробка виняткових ситуацій. Ланцюгове генерування виняткових ситуацій. Перехоплення класів виняткових ситуацій. Ієрархія виняткових ситуацій.

Класи потоків введення та виведення

Загальна характеристика системи вводу-виводу. Стандартні потоки вводу-виводу. Стандартний потік виводу помилок. Маніпулятори потоку.

Стандартні бібліотеки класів середовищ розробника програм

Standart, Additional, Win32, Svstem, DataAccess та ін.

Бібліотеки класів реалізації функціональних можливостей Windows

Види програмних застосунків і типи даних у Windows. Структура програмного застосунку Windows.

Розробка графічних інтерфейсів користувача

Розробка меню, панелей інструментів, шаблонів діалогових вікон та обмін даними з ними.

Обробники подій від миші, клавіатури, команд меню, елементів управління

Обробка від миші: одне натискання, подвійне натискання, перетаскування та ін.; від клавіатури: реакцій на введення даних, гарячі клавіші, кнопки за замовчуванням та ін.; від елементів управління: створення об'єкта, знищення об'єкта, активація об'єкта та ін.

Розроблення DLL-бібліотек

Використання бібліотек динамічного компонування. Узгодження інтерфейсів. Завантаження DLL. Динамічні бібліотеки і MFC. Звичайні FCF DLL. Динамічне розширення FCC.

II Організація баз даних та знань

Мова визначення даних DDL

Оператори CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE.

Мова маніпулювання даними DML

Оператори INSERT, UPDATE, DELETE

Мова запитів DQL

Оператор SELECT. Сортування результатів, вибірка з декількох таблиць.

Додаткові можливості оператора SELECT

Групування даних, використання підзапитів, операції з множинами. Використання статистичних функцій у запитах.

III Управління IT-проектами

Основні поняття та методологія управління IT-проектами

Поняття проекту, унікальність проекту. Місія, ціль, стратегія, результат проекту, роль у наукових дослідженнях. Загальні вимоги до методології і технології.

Управління організацією проекту та ресурсами

Початок роботи з проектом. Розміщення задач у проекті. Визначення графіка виконання проекту. Керування ресурсами проекту. Основні принципи планування ресурсів.

Процедури та системи управління проектами

Календарно-сітьове планування. Метод критичного шляху. Напруженість сітьового графіка. Форматування і настроювання об'єктів проекту. Аналіз і модифікація ескізу проекту.

Методи та управління ризиками проекту

Цілі управління ризиками, категорії ризиків в IT-проектах. Аспекти системи управління ризиками: ідентифікація ризиків, кількісна та якісна оцінка ризиків, моніторинг та звітування, механізми контролю, реагування на ризикові події.

Моделювання бізнес процесів

Основні поняття та принципи IDEF0. Застосування IDEF0 та побудова моделі. Принципи методології описування бізнес процесів IDEF3. Опис потоків робіт. Призначення діаграм потоків даних DFD. Побудова діаграм потоків даних.

Стратегії управління великими та малими групами в організації

Основні принципи управління персоналом. Стандарти ділової поведінки співробітників компанії. Соціально-психологічні закономірності та механізми управління поведінкою людей в групі. Комунікації в проектній команді.

IV Технологія створення програмних продуктів

Поняття програмного забезпечення та проблеми складного ПЗ

Поняття програмного забезпечення (ПЗ). Поняття складного програмного забезпечення. Проблеми розробки складного програмного забезпечення.

Життєвий цикл і процеси розробки програмного забезпечення

Поняття життєвого циклу програмного забезпечення. Етапи розробки програмного забезпечення. Процеси розробки програмного забезпечення.

Методології розробки ПЗ (RUP, MSF, XP, DSDM, RAD)

Методології розробки ПЗ RUP. Методології розробки ПЗ MSF. Методології розробки ПЗ XP. Методології розробки ПЗ DSDM. Методології розробки ПЗ RAD.

Архітектура ПЗ, стандарти опису архітектури ПЗ

Поняття архітектури ПЗ. Стандарти опису архітектури ПЗ. Визначення поняття еталонної програмної архітектури. Системна архітектура «файл-сервер». Системна архітектура «клієнт-сервер».

Патерни проектування ПЗ

Поняття патернів проектування ПЗ. Загальна класифікація патернів розробки ПЗ. Патерни фази аналізу та проектування ПЗ. Патерни фази реалізації та тестування ПЗ. Породжуючі патерни.

Засоби автоматизації розробки програмних продуктів

Поняття інтегрованого середовища розробки програмних продуктів. Об'єктно-орієнтований підхід у розробці програмного забезпечення. Оглядач класів, інспектор об'єктів та діаграм ієрархії класів для використання об'єктно-орієнтованого підходу у розробці програмного забезпечення. Еволюція програмного забезпечення та повторного використання.

Аналіз вимог до ПЗ

Вимоги замовника до програмного забезпечення. Аналіз вимог замовника до програмного забезпечення.

Якість ПЗ, метрики якості, стандарти якості ПЗ

Поняття якості програмного забезпечення. Внутрішні характеристики якості програмного забезпечення. Зовнішні характеристики якості програмного забезпечення. Метрики якості як моделі оцінки атрибутів програмного забезпечення. Стандарти якості програмного забезпечення.

Верифікація, валідація та тестування. Стандарти тестування ПЗ

Верифікація програмного забезпечення. Валідація програмного забезпечення. Тестування програмного забезпечення. Основні поняття тестування і відлагодження. Основні підходи і принципи відлагодження. Види тестування.

V Дискретна математика

Логіка та методи доведення

Логіка висловлювань. Закони логіки висловлювань. Нормальні форми логіки висловлювань. Закони логіки першого ступеня. Випереджена нормальна форма. Логічне виведення в логіці висловлювань. Правила виведення в численні предикатів. Методи доведення теорем.

Множини та відношення

Множина. Декартів добуток, кортеж. Операції над множинами. Доведення рівностей з множинами. Формула включення та виключення. Відношення та їх властивості. Відношення часткового порядку. Операції над відношеннями. Замикання відношень.

Функції

Функції як окремий випадок бінарних відносин. Властивості функцій. Обернена функція, композиція функцій.

Графи

Основні означення та властивості. Спеціальні класи простих графів. Визначення ступеня вершин графів. Способи подання графів. Шляхи та цикли. Ізоморфізм графів. Ейлерів та Гамільтонів цикли у графі. Зважені графи й алгоритми пошуку найкоротших шляхів. Обхід графів.