

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Класичного приватного університету,
голова приймальної комісії


ОГАРЕНКО В.М.
« 18 » лютого 2014 р.

ПРОГРАМА

фахового випробування

6.050103

(шифр)

Програмна інженерія

(назва напрямку підготовки)

освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр

Запоріжжя, 2014

Затверджено на засіданні кафедри системного аналізу та програмної інженерії
протокол № 8 від 12 лютого 2014 р.

Затверджено на засіданні Вченої ради
Інституту управління,
протокол № 6 від 20 лютого 2014 р.

Укладачі:

А.В. Мерзляк, д.держ.упр., проф.
В.І. Горбенко, к.ф.-м.н, проф.,
Г.П. Коломоєць, к.ф.-м.н. доц.,
С.Л. Хрипко к.ф.-м.н. проф,
В.В. Горбач, ст.викл.,
Н.А. Бречко ст. викл

ЗМІСТ

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ	5
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ	14
IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	15

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Фахове випробування передбачає визначення рівня теоретичних знань вступників з метою побудови рейтингу та подальшого зарахування на старші курси бакалаврату відповідно з ліцензійним обсягом.

До фахового випробування допускаються особи, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень «молодшого спеціаліста» в галузі 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка». Фахове випробування проводиться у формі усного екзамену з дисциплін, знання з яких є базовими для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямку 6.050103 –«Програмна інженерія». Відповідь вступники фіксують письмово на вступному випробуванні на аркуші усної відповіді зі штампом Приймальної комісії. Фахове випробування проводиться за екзаменаційним білетом, який містить три теоретичні питання, що передбачають знання з комплексу дисциплін: основи програмування, бази даних, об'єктно-орієнтоване програмування. Тривалість фахового випробування 2 години.

Вимоги до підготовки вступника:

Оцінювання підготовки вступників відбувається на підставі таких критеріїв: правильність відповідей (правильне, чітке, послідовне викладення ідей, понять фактів); ступінь усвідомлення матеріалу; вміння навести необхідні приклади комп'ютерного програмного коду.

II. СТРУКТУРА ПРОГРАМИ

РОЗДІЛ 1

«ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ»

Тема 1. Алгоритмічні мови високого рівня

Огляд мови програмування. Поняття програми та програмування. Формалізоване визначення поняття „мова”. Синтаксичні одиниці мов програмування. Програма на алгоритмічній мові.

Тема 2. ЕОМ як виконавець програми

Поняття архітектури комп'ютера. Комп'ютер фон-неймановського типу. Архітектура системи команд. Інформація в пам'яті комп'ютера. Виконання програми комп'ютером.

Тема 3. Основи алгоритмізації

Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів. Структура алгоритмічного процесу. Форми представлення алгоритмів – словесна, графічна, псевдокодова, програмна. Принципи структурної алгоритмізації. Контроль виконання алгоритму.

Тема 4. Алгоритмічна структура розгалуження

Характеристика алгоритмічних структур розгалуження. Блок-схеми структур розгалуження. Синтаксичні конструкції опису розгалуження у мовах програмування. Приклади задач та програм з елементами розгалуження.

Тема 5. Процедурно-орієнтоване програмування

Характеристика процедурно-орієнтованого програмування. Підпрограми, їх різновиди та способи використання. Процедури та функції користувача. Синтаксис оголошення процедур та функцій у мовах програмування. Приклади з використанням процедур і функцій.

Тема 6. Методи розробки програм.

Теорія і методи структурного програмування. Методи структурування програм. Використання модулів. Компіляція і використання модулів. Принципи конструювання програмного забезпечення.

Тема 7. Масиви

Поняття масиву та його властивості. Базові операції обробки масивів. Опис масивів у мовах програмування. Приклади програм обробки масивів

Тема 8. Рядки

Поняття рядка та оголошення змінних рядкового типу Операції над рядками та рядкові вирази. Процедури та функції обробки рядків. Приклади програм обробки рядків.

Тема 9. Записи та множини

Запис та його оголошення. Доступ до компонентів та операції над записами. Масиви записів. Поняття множини та множинного типу даних. Операції над множинами. Зображення множин в оперативній пам'яті. Приклади програм обробки записів та множин.

Тема 10. Файли

Типи файлів і оголошення файлових змінних. Операції над файлами. Буферизація даних. Нетипізовані файли. Приклади програм обробки файлів.

Тема 11. Динамічні структури

Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Поняття покажчика та його оголошення. Операції над покажчиками. Виділення та звільнення динамічної пам'яті.

Тема 12. Спискові структури даних та дерева.

Визначення лінійного списку та його різновидів. Робота зі стеком. Робота з чергою. Робота з лінійним списком. Дерева, основні поняття. Алгоритми роботи з бінарними деревами.

Тема 13. Алгоритми на графах

Поняття графа та його зображення в пам'яті комп'ютера. Найкоротші шляхи у графі. Обхід графу.

РОЗДІЛ 2

«БАЗИ ДАНИХ»

Тема 1. Основні відомості

Застосування баз даних. Файлові системи, їхні переваги та недоліки. Базы даних (БД) і системи управління базами даних (СУБД). Переваги й недоліки СУБД. Архітектура багатокористувальницьких СУБД: телеобробка, файловий сервер, клієнт-сервер.

Переваги технології «клієнт-сервер». Двох- і трирівнева архітектура технології «клієнт-сервер». Переваги трирівневої архітектури. Моделі даних: ієрархічна, мережна, реляційна.

Тема 2. Реляційна модель даних

Властивості реляційної таблиці. Використовувана термінологія: відношення, атрибут, складений атрибут, домен, кортеж, ключ. Вимоги, пропонувані до потенційного ключа. Первинний, альтернативний і зовнішній ключі. Вимоги, пропонувані до реляційним баз даних. Нормалізація. Теорія нормальних форм. Перші, другі й третя нормальні форми. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверті й п'ята нормальні форми.

Тема 3. Основи проектування реляційних баз даних

Життєвий цикл бази даних. Проектування бази даних. Засоби для проектування (CASE-Засобу) Три рівні проектування: концептуальний, логічний, фізичний.

Проектування бази даних на концептуальному рівні. Етапи концептуального проектування. Поняття «сутність», «зв'язок», «атрибут», «домен». Види зв'язків між сутностями: один до одному, один до багатьох, багато до

багатьох. Спеціалізація або генералізація типів сутностей. Перехід від концептуального рівня проектування до логічного. Етапи логічного проектування: перетворення концептуальної моделі в логічну, перевірка моделі за допомогою правил нормалізації, перевірка моделі відносно транзакції користувачів, визначення вимог підтримки цілісності даних, обговорення логічних моделей даних з кінцевими користувачами, документування. Фізичний рівень проектування.

Тема 4. Microsoft SQL Server

Об'єкти SQL Server: таблиці, подання (види), індекси, ключі, умовчання, правила, обмеження цілісності, збережені процедури, тригери, обумовлені користувачем типи даних, обумовлені користувачем функції. Іменування об'єктів. Фізична архітектура баз даних. Журнал транзакцій. Керування таблицями за допомогою Transact SQL і Enterprise Manager. Створення бази даних і робота з нею. Оператори CREATE DATABASE і USE.

Видалення бази даних. Оператор DROP DATABASE. Робота з таблицями. Обмеження цілісності. Первинні й зовнішні ключі. Автонумерація. Створення, модифікація, видалення таблиць. Керування таблицями за допомогою Transact SQL. Оператори CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE. Оператори SELECT, INSERT, DELETE, UPDATE. Витяг даних з однієї й декількох таблиць. Об'єднання таблиць. Оператор JOIN. Поняття транзакції. Керування транзакціями. Створення й робота з іншими об'єктами SQL Server: види, збережені процедури.

Тема 5. Індування баз даних

Зберігання даних. Сторінки й групи сторінок. Індеси. Використання Індесів. Класифікація індесів: кластерний індес, некластерний індес, унікальний індес. Фактор заповнення. Індування подань (видів). Керування

індексами: створення, перебудування, перейменування й видалення індексу. Фрагментація. Класифікація можливих неприємностей, що виникають при використанні баз даних. Система безпеки. Права доступу. Користувачі й ролі. Створення відмовостійкої системи: Резервний сервер, кластер, технологія RAID, резервне копіювання. Типи резервного копіювання: повна копія, різницева копія, копія журналу транзакцій, резервне копіювання файлів і груп. Можлива стратегія для резервного копіювання більших баз даних. Відновлення баз даних.

Тема 6. Інші системи управління базами даних

Доцільність вибору того або іншого типу системи керування базами даних. Microsoft Access - настільна система керування базами даних. Створення таблиць і запитів в MS Access. Форми й звіти в MS Access. Інструменти для створення таблиць, запитів, форм і звітів. Елементи керування і їхні властивості в MS Access. Доступ до гетерогенних джерел даних в Microsoft SQL Server. Експорт і імпорт даних.

РОЗДІЛ 3

«ОБ'ЄКТНО - ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»

Тема 1. Основні особливості розроблення об'єктно – орієнтованих

Потреба використання об'єктно-орієнтованого програмування . Поняття про об'єктно-орієнтований підхід до розроблення складних програм . Основні компоненти об'єктно-орієнтованої мови програмування Співвідношення між мовами програмування С і С++. Поняття про універсальну мову моделювання

Тема 2. Основа об'єктно – орієнтованого програмування

Базові поняття класу Поняття про конструктори і деструктори. Особливості реалізації механізму доступу до членів класу Класи і структури – споріднені типи Об'єднання та класи – споріднені типи Поняття про вбудовані функції Особливості організації масивів об'єктів Особливості використання покажчиків на об'єкти.

Тема 3. Організація класів та робота з об'єктами

Поняття про функції -"друзі" класу. Особливості перевизначення конструкторів Особливості механізму динамічної ініціалізації конструктора Особливості механізму присвоєння об'єктів Особливості механізму передачі об'єктів функціям Конструктори, деструктори і передача об'єктів Потенційні проблеми, які виникають при передачі об'єктів Особливості механізму повернення об'єктів функціями Механізми створення та використання конструктора копії Використання конструктора копії для ініціалізації одного об'єкта іншим. Механізм використання конструктора копії для передачі об'єкта функції. Механізм використання конструктора копії при поверненні функцією об'єкта. Конструктори копії та їх альтернативи

Тема 4. Особливості перевизначення операторів

Перевизначення бінарних операторів додавання "+" і присвоєння.
Перевизначення унарних операторів інкремента "++" та декремента.
Особливості реалізації механізму перевизначення операторів
Механізми перевизначення операторів з використанням функцій членів класу
Використання функцій -"друзів" класу для перевизначення бінарних операторів.
Використання функцій-"друзів" класу для перевизначення унарних операторів.
Перевизначення операторів відношення та логічних операторів.
Особливості реалізації оператора присвоєння.
Механізми перевизначення оператора індексації елементів масиву "[]".
Механізми перевизначення оператора виклику функцій "()".
Механізми перевизначення рядкових операторів.
Конкатенація та присвоєння класу рядків з рядками класу.
Конкатенація та присвоєння класу рядків з рядками, що закінчуються нульовим символом .

Тема 5. Організація механізмів успадкування класів

Поняття про успадкування в класах. Управління механізмом доступу до членів базового класу.
Механізми використання захищених членів класу.
Використання специфікатора доступу protected для надання членам класу статусу захищеності.
Використання специфікатора доступу protected для успадкування базового класу.
Узагальнення інформації про використання специфікаторів доступу public, protected і private.
Механізми успадкування декількох базових класів.
Особливості використання конструкторів і деструкторів при реалізації механізму успадкування.
Послідовність виконання конструкторів і деструкторів.
Передача параметрів конструкторам базового класу.
Повернення успадкованим членам класу початкової специфікації доступу
Поняття про віртуальні базові класи.

Тема 6. Віртуальні функції та поліформізм

Показчики на похідні типи – підтримка динамічного поліморфізму. Механізми реалізації віртуальних функцій. Поняття про віртуальні функції. Успадкування віртуальних функцій. Потреба у застосуванні віртуальних функцій.

Тема 7. Шаблони

Огляд стандартної бібліотеки шаблонів. Поняття про контейнерні класи. Механізми роботи з векторами. Вставлення та видалення елементів з вектора. Збереження у векторі об'єктів класу . Доцільність використання ітераторів Механізми роботи зі списками. Використання базових операцій для роботи зі списком. Особливості сортування списку. Об'єднання одного списку з іншим .Зберігання у списку об'єктів класу. Поняття про відображення – асоціативний контейнер. Робота з відображеннями. Зберігання у відображенні об'єктів класу. Алгоритми оброблення контейнерних даних. Обчислення кількості елементів Видалення та заміна елементів. Реверсування послідовності Перетворення послідовності . Особливості використання об'єктів класу string Клас string – частина C++- бібліотеки. Огляд функцій-членів класу string. Зберігання рядків у інших контейнерах.

Тема 8. Середовище Builder C++

Основні правила роботи у середовищі C++ Builder. Компілювання, зв'язування та запуск консольних програм на виконання. Додавання заголовного файлу до консольного проекту. Проекти з декількома початковими файлами. Відлагодження коду програми.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати проведення фахового випробування у формі усного екзамену оцінюється за п'ятибальною шкалою. Оцінюється якість і повнота відповідей.

“Відмінно” виставляється вступникам тоді, коли його відповідь бездоганна за змістом, формою, обсягом. Це означає, що вступник в повній мірі за програмою володіє навчальним матеріалом, дає бездоганні і глибокі відповіді на поставлені запитання, а також показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, першоджерел, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, вміє пов'язати вивчений матеріал з реальною дійсністю і доцільно використовує його для аналізу практичних завдань.

“Добре” передбачає також високого рівня знань, навичок і вмінь. При цьому відповідь досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, або пропуски в неосновних питаннях. Можливе слабке знання додаткової літератури, недостатня чіткість в визначенні понять.

“Задовільно” передбачає наявність знань лише основної літератури, вступник відповідає по суті питання, і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних завдань.

“Незадовільно” ставиться, коли вступник не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М.: Наука, 1973.
2. Гантмахер Ф.П. Теория матриц. – М.: Наука, 1971.
3. Бахрушин В.Е. Дифференциальное исчисление. – Запорожье: ГУ "ЗИГМУ", 2003.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1998.
5. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М.: Высшая школа, 2002.
6. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем та системного аналізу. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004.
7. Ахо, Альфред, В., Хопкрофт, Джон, Ульман, Джеффри, Д. Структуры данных и алгоритмы. : Пер. с англ. : М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. - 384 с.
8. Дж. Макконнелл Основы современных алгоритмов. 2-е дополненное издание. -М: Техносфера, 2004. - 368с.
9. Ковалюк Т.В. Основи програмування. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 384 с.
10. Давыдов В.Г. Программирование и основы алгоритмизации: Учеб. пос. – М.: Высш. шк. 2003. – 447с.
11. Окулов С.М. Основы программирования. – М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002. – 424 с.
12. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке PROLOG. – М.: Изд.дом „Вильямс”, 2004. - 640с.
13. Аляев Ю.А., Гладков В.П., Козлов О.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке Паскаль. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 527 с.
14. Страуструп Б. Язык программирования C++. – СПб.: Невский Диалект, 2004. – 1104с.

15. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения: Учебник. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005. - 1104 с.
16. Подбельский В.В. Язык Си++: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 560с.
17. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 600с.
18. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. -Спб.: Питер, 2002. - 704с.
19. Конноли Т., Каролин Б., Страчан А. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика 2-е издание: Перревод с английского: Учебное пособие- М.:Издательский дом «Вильямс», 2000.