

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015



ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра, освітнього ступеня
молодшого бакалавра

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»

Київ 2022

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ заборонено

Автори: О. В. Криворучко д.т.н., проф.,
О. А. Харченко к.т.н., доц.,
С. Л. Рзаєва к.т.н., доц.,
Н. О. Котенко доц.,
Т.О. Жирова доц.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри програмної інженерії та кібербезпеки 06 грудня 2021 р., протокол №15 і затверджено приймальною комісією 20 січня 2022 р., протокол № 12.

Рецензент: В. А. Лахно д.т.н., проф.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня
молодшого спеціаліста, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого
бакалавра, освітнього ступеня молодшого бакалавра

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітня програма	«Інженерія програмного забезпечення»

Автори: КРИВОРУЧКО Олена Володимирівна,
ХАРЧЕНКО Олександр Анатолійович,
РЗАЄВА Світлана Леонідівна,
ЖИРОВА Тетяна Олександрівна,
КОТЕНКО Наталія Олексіївна.

ВСТУП

Програма фахового вступного випробування з дисциплін за напрямом підготовки «Інженерія програмного забезпечення» для здобуття освітнього ступеня «бакалавр» підготовлена на основі освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми, є науково-методичним документом, який забезпечує комплексний підхід до оцінки рівня теоретичної та практичної підготовки вступників до професійної діяльності.

Мета фахового вступного випробування – визначити обсяг та рівень теоретичних знань, практичних навичок та вмінь з профільюючих дисциплін у галузі інформаційних технологій, які пов'язані з усіма аспектами виробництва програмного продукту від початкових стадій створення специфікації до супроводу системи після здачі в експлуатацію.

Вступні випробування проводяться у формі письмового тестування, що дозволяє перевірити теоретичні знання вступників, їх уміння логічно мислити та вирішувати проблемні ситуації з інформатики, програмування та програмної інженерії.

Програма фахових вступних випробувань містить такі розділи:

1. Інформаційні технології в професійній діяльності.
2. Основи інженерії програмного забезпечення.

До програми додається список рекомендованих джерел.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Розділ 1. Інформаційні технології в професійній діяльності

Гене́за хмарних технологій. Суть хмарних технологій та їх характеристики. Вирішення задач за допомогою хмарних обчислень. Моделі обслуговування хмарних обчислень.

Хмарні сервіси Office 365, Google. Альтернативні хмарні сервіси, їх переваги та недоліки. Пакет Microsoft Office 365: Outlook, Calendar, OneDrive, Forms, Sway, Planner, Microsoft Teams, OneNote.

Спільна робота з документами. Керування версіями, змінами і правами доступу. Колективне виконання завдань з обробки даних, що вимагають застосування кількох інформаційних технологій. Етикет електронного листування. Захист даних в корпоративному середовищі.

Інформація, властивості інформації. Інформаційні процеси. Інформаційні технології. Носії інформації. Типи комп'ютерних мереж. Локальні і глобальні комп'ютерні мережі. Топологія мереж. Апаратне та програмне забезпечення ПК. Комп'ютері віруси та їх класифікація. Типи

антивірусних програм. Антивірусна безпека комп'ютера. Основи захисту інформації. Захист даних в локальній мережі.

Поняття презентації та комп'ютерної презентації, їх призначення. Поняття про слайдові та потокові презентації. Огляд програмних і технічних засобів, призначених для створення і демонстрації презентацій. Принципи стильового оформлення презентацій. Основні принципи дизайну слайдів. Демонстрація презентації у різних програмних середовищах. Керування показом презентації, налаштування його часових параметрів.

Редактори презентацій OpenOffice Impress, StarOffice Presentation, Apple Keynote, Prezi, Sway. Інтернет-сервіси розробки презентацій SlidesCarnival, ALLPPT.com, Font Pair, PresentationGo та ін. Організація та проведення відеоконференцій. Пристрої для нарад. Генерація QR-кодів та їх використання.

Типи текстових процесорів. Налаштування середовища користувача текстового процесора. Створення, модифікація та використання шаблонів документів. Використання стилів, поняття схеми документа. Оформлення професійної документації. Створення, збереження документів у різних форматах та їх друк. Конвертація з одного формату в інший. Веб-публікація документів. Автоматизоване створення листів. Відновлення файлів. Оцифрування професійної документації. Захист створених документів.

Типи табличних процесорів, їх огляд та можливості. Налаштування середовища користувача табличного процесора. Використання найпростіших формул. Абсолютні, відносні та мішані посилання на комірки і діапазони комірок. Створення діаграм. Сортування й фільтрування даних у таблицях. Використання розширених фільтрів. Захист даних при роботі з табличними процесорами.

Призначення бази даних. Основні поняття та визначення – предметна область, об'єкт (сутність), атрибут (властивість) об'єкта. Послідовність створення інформаційної моделі. Проектування концептуальної моделі предметної області. Типи взаємозв'язків між об'єктами в інформаційній моделі. Поняття первинного та альтернативного ключів. Зовнішній ключ. Проектування логічної моделі. Типи моделей даних – сітьова, ієрархічна, реляційна. Поняття таблиці. Поля та записи таблиці. Нормалізація (декомпозиція) реляційної моделі. Проектування фізичної моделі даних. Системи управління базами даних. Аналіз функціональних можливостей та порівняння різних систем управління базами даних. Інтерфейс програми.

Поняття та призначення запиту. Класифікація запитів. Створення перехресних (зведених) таблиць за допомогою майстра та в режимі конструктора. Призначення форм та їх основні типи. Основні поняття:

елемент управління, властивість, подія, макрос. Режими перегляду та структура форми, компоненти вікна конструктора форми. Поняття ієрархічних та підпорядкованих форм. Створення складних форм на базі багатотабличного запиту, ієрархічних та підпорядкованих форм, багатосторінкових форм. Зв'язування форм за допомогою командних кнопок. Створення кнопкових форм за допомогою майстра та у режимі конструктора. Використання елементів управління форм для завдання значень для параметричних запитів.

Призначення звітів. Структура звіту. Створення звітів за допомогою майстра та у режимі конструктора. Редагування та налагодження властивостей звіту та елементів управління. Технологія фільтрування даних звітів. Групування даних звіту. Створення діаграм у звітах. Елементи захисту баз даних.

Актуальність проблеми забезпечення безпеки інформаційних систем і технологій. Кіберпростір і кібербезпека. Основні поняття в області кібербезпеки. Загрози безпеці інформації, інформаційних технологій, автоматизованих систем і суб'єктів інформаційних відносин. Класифікація загроз безпеки. Основні навмисні загрози. Сучасні мережеві загрози: інтернет-шахрайство. Сучасні мережеві загрози: крадіжка особистості. Види заходів протидії загрозам безпеки: правові (законодавчі), адміністративно-організаційні, технічні та програмно-апаратні.

Порушники безпеки. Соціальна інженерія. Поняття та класифікація шкідливого програмного забезпечення. Загальна характеристика програмних засобів безпеки. Призначення і можливості засобів захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Основні поняття теорії алгоритмів. Властивості алгоритмів. Формальне подання алгоритмів. Представлення алгоритмів. Схеми алгоритмів. Графічне представлення різних видів обчислювальних процесів. Структури даних. Аналіз алгоритмів.

Вступ до мов програмування. Історія розвитку та створення мов програмування. Керований та некерований код. Загальномовна специфікація. Поняття компілятора та інтерпретатора. Обробка синтаксичних помилок. Ключові слова, ідентифікатори.

Типи даних, літерали та змінні. Ініціалізація змінних. Динамічна ініціалізація змінних. Неявно типізовані змінні. Область дії та час існування змінних. Перетворення і приведення типів. Перетворення типів у виразах. Автоматичне перетворення типів. Перетворення несумісних типів. Перетворення типів у виразах.

Оператори мови програмування. Лінійні алгоритми. Керуючі оператори. Алгоритми розгалуження. Циклічні алгоритми. Масиви. Основні алгоритми роботи з масивами. Дефінітивний аналіз алгоритмів сортування одновимірних масивів.

Розділ 2. Основи інженерії програмного забезпечення

Інженерні основи програмного забезпечення. Основні принципи та поняття програмної інженерії. Перша та друга конференції НАТО. Розвиток інженерії програмного забезпечення. Життєвий цикл програмного забезпечення. Характеристика інженерії програмного забезпечення SWEBOOK.

Основи моделювання. Основні поняття теорії моделювання в програмній інженерії. Принципи моделювання. Статичні, динамічні, оптимізаційні, стохастичні, імітаційні моделі. Моделювання при розробці програмного забезпечення.

Технологія розробки програмного забезпечення. Моделі процесу розробки ПЗ. Ітераційні моделі розробки ПЗ. Специфікація програмного забезпечення. Проектування та реалізація ПЗ. Атестація програмних систем. Еволюція програмних систем. Автоматизовані засоби розробки ПЗ.

Основи інженерії вимог до програмного забезпечення. Функціональні та не функціональні вимоги. Вимоги користувача. Системні вимоги. Документування системних вимог. Процес розробки вимог до ПЗ. Властивості вимог: ясність і недвозначність, повнота і несуперечність, необхідний рівень деталізації, простежуваність, тестування і перевірюваність, модифікованість.

Письмова комунікація. Основи письмової комунікації. Моделі письмової комунікації. Комунікація в області розробки "комерційного" програмного забезпечення та відкритого програмного забезпечення

Призначення мови програмування Basic (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) та її місце серед інших мов високого рівня. Розвиток систем програмування на засадах мови Basic. Знайомство з інтегрованою системою розроблення програм Visual Basic та засобами програмування в середовищі прикладних програм Microsoft Office.

Структура редактора Visual Basic for Application (VBA). Компоненти редактора VBA: вікно проекту, вікно властивостей, вікно редагування діалогів користувача, редактор програмних текстів. Допоміжні можливості редактора програм. Виведення контекстно-залежних переліків властивостей, методів, констант, коротких довідок про аргументи процедур.

Початок роботи з редактором VBA, створення найпростіших процедур VBA та запуск їх на виконання. Засоби Microsoft Excel для створення макросів. Робота з макрорекодером Excel. Перегляд макросу та знайомство з його структурою.

Засоби Microsoft Access для створення процедур VBA. Знайомство з інтерфейсом вікна модуля VBA. Стандартні модулі та модулі класів. Автоматичне перетворення макросу Access в стандартний модуль.

Робота з налагоджувачем програм у середовищі VBA. Перегляд локальних змінних, спостереження за стеком викликів процедур, встановлення точок зупинок, виконання програми по кроках. Виведення допоміжної інформації у вікні налагодження.

Поняття синтаксису та семантики мови програмування. Використання метамови для описання синтаксичних конструкцій. Форми Бекуса-Наура. Синтаксичні діаграми.

Концепція типу даних. Базові типи даних. Співвідношення між розмірами даних базових типів. Тип Variant.

Поняття змінної. Оголошення та ініціалізація змінних. Явне та неявне оголошення змінних (опція Option Explicit). Використання оператора Def.... Оголошення об'єктних змінних. Оператори присвоєння (Let, Set). Область видимості та "час життя" змінної. Статичні змінні.

Поняття константи. Оголошення та ініціалізація констант. Стандартні константи. Поняття виразу. Операнди та операції. Унарні та бінарні операції. Арифметичні операції. Операції відношення. Логічні операції. Побітові операції. Приклади використання операцій. Пріоритет виконання операцій у виразах. Перетворення типів у виразах.

Вбудовані функції. Функції для роботи з текстом, математичні функції, функції перевірки значень та типів даних, функції дати та часу. Стандартні вікна діалогів.

Поняття розгалужених та циклічних алгоритмів. Приклади задач, розв'язання яких зводиться до застосування розгалужених та циклічних алгоритмів.

Загальні відомості про процедури-функції та процедури-підпрограми. Основні відмінності між функціями та підпрограмами. Синтаксис для створення функцій та підпрограм.

Формальні та фактичні параметри процедур. Відмінності між параметрами, що передаються за значенням (ByVal) та за адресою (ByRef). Правила створення опціональних (Optional) параметрів та завдання їх значень за замовчуванням. Відкриті (Public), закриті (Private) та статичні (Static) процедури. Створення процедур оброблення подій.

Створення процедур для оброблення помилок періоду виконання. Ввімкнення/вимкнення процедури оброблення помилок (Error Handler): оператор On Error GoTo. Вихід з процедури оброблення помилок (оператори Resume, Resume Next). Ієрархія процедур оброблення помилок.

Поняття масиву, індексу, елемента. Статичні та динамічні масиви. Оператор Redim, ключове слово Preserve. Оголошення та ініціалізація

одновимірних масивів. Індексний доступ до елементів масивів. Використання циклів для оброблення масивів.

Огляд можливостей мови програмування. Знайомство з середовищем розробки програм. Класифікація мов програмування та напрямки їх розвитку. Введення до мови програмування C, її місце серед інших мов програмування.

Основні поняття мови програмування. Базові типи, константи, змінні, операції, вирази. Поняття синтаксису та семантики мови програмування. Концепція типу даних. Базові типи. Кваліфікатори типів. Співвідношення між розмірами даних базових типів. Операція sizeof.

Поняття змінної. Оголошення та ініціалізація змінних. Поняття оператора. Простий та складений оператор. Оператори C++. Оператори розгалуження та циклів, вирази. Функції користувача та класи пам'яті. Програмування рекурсивних алгоритмів. Складені типи даних: масиви. Вказівники та масиви, адресна арифметика. Складені типи даних: структури, об'єднання, перелічення. Директиви препроцесора, макропідстановка, умовна компіляція. Функції стандартної бібліотеки для роботи з строками. Функції стандартної бібліотеки введення/виведення.

Організація лінійних списків та їх обробка. Стеки та їх методи організації. Черга (структура FIFO - First In First Out) як спеціальний тип лінійного списку. Поняття початку та кінця черги. Основні операції для роботи з чергами. Реалізація додавання елемента в чергу. Реалізація видалення елемента з черги. Циклічні черги. Деревовидні структури. Бінарні дерева та вирази. Подання арифметичних виразів у вигляді бінарного дерева. Приклади бінарних дерев. Різні записи виразів, що одержуються в результаті різних способів проходження дерева: польський запис (прямий та обернений), повний запис (з використанням дужок).

Впорядкування масивів та списків. Постановка задачі пошуку. Послідовний пошук. Формулювання алгоритму для послідовного пошуку. Реалізація алгоритму послідовного пошуку. Оцінка складності та швидкості алгоритму послідовного пошуку. Застосування методів «хешування». Пошук та впорядкування у деревовидних структурах. Поняття впорядкованого дерева. Побудова впорядкованого дерева. Пошук інформації у впорядкованому дереві. Алгоритми для додавання вузла у впорядковане дерево. Алгоритми для видалення вузла із упорядкованого дерева. Принципи аналізу алгоритмів. Алгоритми та структури. Вибір алгоритму. Розробка та емпіричний аналіз. Математичний аналіз алгоритму. Розрахунок часу виконання алгоритму. O- нотація.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Прикладная информатика в экономике: учеб. Пособие / В.Н. Бугорский, А.А. Емельянов, М.Ю. Порховник и др. – СПб.: СПбГИЭУ, 2005. – 412 с.
2. Управлінські інформаційні системи: підручник / Л.О. Терещенко, С.В. Гушко, А.В. Шайкан – К.: КНЕУ, 2008. – 488 с.
3. Ахо А.В. Структура данных и алгоритмы. / А.В. Ахо, Д.Э. Хопкрофт, Д.Д. Ульман – М., СПб.: Изд. дом "Вильямс", 2001.
4. Буч Г. Объектно-ориентированное программирование / Г. Буч – М.: Конкорд, 1992.
5. Лавріщева К.М. Програмна інженерія/ К.М. Лавріщева – К.: Т-во «Знання», 2008. – 319 с.
6. Бабенко Л.П., Лавріщева К.М. Основи програмної інженерії. / Л.П. Бабенко, К.М. Лавріщева – К.: Т-во «Знання», 2001. – 269с.
7. Гецци К., Джазайери М., Мандрили Д. Основы инженерии программного обеспечения/ К. Гецци, М. Джазайери, Д. Мандрили – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2005 – 269с.
8. Ковалюк Т.В. Основи програмування: підручник для вищих навчальних закладів / Т.В. Ковалюк – СПб.: Питер, 2005. – 305 с.
9. Баженов В.А. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології/ В.А. Баженов, П.С. Венгерський, В.М. Горлач, О.М. Левченко – К.: Каравела, 2003 – 592 с
10. Дибкова Л.М. Информатика та комп'ютерна техніка/ Л.М. Дибкова – К.: Академвидав, 2007 – 320 с.
11. Уокенбах Дж. – Excel 2010. Профессиональное программирование на VBA Диалектика /Уокенбах Д. – 2012 944с.
12. Седжвик Роберт. Фундаментальные алгоритмы на C++. Анализ. Структуры данных. Сортировка. Поиск. / Р. Седжвик ; пер. с англ. — СПб. : ДиаСофтЮП, 2002. —* 688 с.
13. Мельникова О.П. Економічна інформатика/ О.П. Мельникова – К.: Центр учбової літератури, 2010 – 424 с.
14. Technical writing for software engineers. Curriculum module SEI.CM-23. – 105 с.

Додатковий

1. Кантор М. Управление программными проектами./ Кантор М. – М.: Издат. дом «Вильямс», 2002 – 176с.
2. Лефингел Д., Уидриг Д. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный поход/ Д. Лефингел, Д. Уидриг – М.: Издат. дом «Вильямс», 2002. – 176с.
3. Соммервил И. Инженерия программного обеспечения/ И. Соммервил – М.: Издат. дом «Вильямс», 2002. – 236с.

4. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник. / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 416 с.: ил.
5. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Основные алгоритмы. Т.1. / Д.Э. Кнут – М., СПб.: Изд. дом "Вильямс", 2000.
6. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Сортировка и поиск. Т.3. / Д.Э. Кнут – М., СПб.: Изд. дом "Вильямс", 2000.

Интернет-ресурси

1. Міністерство фінансів України – Режим доступу : www.minfin.gov.ua.
2. Міністерство статистики України. – Режим доступу : www.minctat.gov.ua
3. База даних «Загальне законодавство». – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
4. База даних «Загальне законодавство». – Режим доступу: www.ligazakon.ua
5. Довідкова, методична та аналітична інформація, яка стосується управління підприємствами. – Режим доступу : www.businesspress.ru
6. Алгоритмы, методы, программный код. – Режим доступу : <http://algotlist.manual.ru>
7. Алгоритми на C++. – Режим доступу : <http://www.algoritmy.info>
8. Бібліотека чисельного аналізу, що підтримує декілька мов програмування (C++, C#, Pascal, VBA). – Режим доступу : <http://alglib.sources.ru>
9. Розв'язання олімпіадних задач з інформатики. – Режим доступу : <http://progs-maker.narod.ru/algor.html>
10. Український сайт, присвячений використанню та українізації операційної системи Linux. – Режим доступу : <http://linux.org.ua>
11. Книжки з методик програмування на C++. – Режим доступу : <http://progbook.net/ss>
12. Електронна версія книги Б.В. Керниган, Д.М. Ричи «Мова програмування С». – Режим доступу : <http://chaos.ssu.runnet.ru/library/programms/progr/kr.pdf>

КРИТЕРІЇ
оцінювання знань вступників на фаховому вступному випробуванні
для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

1. Загальні положення:

Мета фахового вступного випробування – оцінити відповідність знань, умінь та навичок вступників згідно з вимогами програми фахового вступного випробування.

2. Структура екзаменаційного білета:

Екзаменаційний білет складається з 50-ти закритих тестових завдань.

3. Критерії оцінювання:

- Рівень знань оцінюється за 200-бальною шкалою.
- Виконуючи тестове завдання, вступнику слід обрати одну правильну відповідь.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Вступники, які отримали менше 100 балів, до наступних випробовувань не допускаються та участі у конкурсі не беруть.