

**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 іспиту**

**для здобуття освітнього ступеня магістра
на основі НРК6 та НРК7**

**галузь знань
спеціальність
освітні програми**

**12 «Інформаційні технології»
121 «Інженерія програмного забезпечення»
«Інженерія програмного забезпечення»,
«Управління проєктами програмних
продуктів»**

Київ 2023

ВСТУП

Програма фахового іспиту для здобуття освітнього ступеня «магістр» галузь знань – 12 «Інформаційні технології», спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення» є науково-методичним документом, який забезпечує комплексний підхід до оцінки рівня теоретичної та практичної підготовки вступників.

Мета фахового іспиту – 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.

Фаховий іспит проводиться у формі письмового тестування, що дозволяє перевірити теоретичні знання вступників, їх уміння логічно мислити та вирішувати проблемні ситуації з комплексу дисциплін, які пов'язані з інформаційними технологіями.

Програма фахового іспиту містить такі розділи:

1. Об'єктно-орієнтовне програмування.
2. Архітектура комп'ютера.
3. Операційні системи.
4. Організація комп'ютерних мереж.
5. Бази даних.
6. Технологія Java.
7. Безпека інформаційних систем та мереж.
8. Менеджмент проектів програмного забезпечення.
9. Програмування Інтернет.

До програми додається список рекомендованих джерел, який допоможе у підготовці фахового іспиту.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ІСПИТУ

РОЗДІЛ 1. ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Основні поняття мови програмування C#. Базові типи, константи, змінні, операції, вирази. Алфавіт мови програмування. Поняття лексеми. Призначення та використання коментарів у програмі. Поняття синтаксису та семантики мови програмування. Концепція типу даних. Базові типи. Кваліфікатори типів. Поняття змінної. Оголошення та ініціалізація змінних. Поняття оператора. Пріоритет виконання операцій у виразах. Перетворення типів у виразах.

Складені типи даних. Концепція складених типів даних. Поняття масиву, індексу, елемента. Багатовимірні масиви. Ініціалізація масивів вказівників. Вказівники на вказівники. Правила інтерпретації складних оголошень.

Основні поняття та властивості об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Класи C#. Концепція об'єктно-орієнтованого програмування, її відмінність від концепції структурного програмування. Компоненти об'єктно-орієнтованої парадигми: об'єкт, повідомлення, клас, властивість, метод. Основні властивості ООП: абстракція, інкапсуляція, наслідування, поліморфізм. Етапи

розробки об'єктно-орієнтованих прикладних програм. Додаткові властивості ООП: параметризовані типи, колекції та множини.

Система візуального об'єктно-орієнтованого програмування C#. Основні проектні операції при створенні додатків. Виконання додатку по крокам. Точки зупинки.

Компоненти бібліотеки C#. Багатопотоковість. Масиви. Івенти. Компоненти введення і відображення текстової інформації. Компоненти введення і відображення чисел, дати і часу. Компоненти відображення ієрархічних даних. Компоненти організації управління додатками. Створення додатків. Побудова графічних зображень. Мультимедія і анімація.

Інтерфейси та їх реалізація на прикладі мови програмування C#. Концепція проектування через інтерфейси. Делегати; поняття делегатів; призначення та використання делегатів на прикладі мови програмування C#. Події. Поняття подій в об'єктно-орієнтованому програмуванні на прикладі мови програмування C#. Концепція використання подій та делегатів. Універсальні шаблони функцій і класів. Потоки на прикладі мови програмування C#. Багатопоточність. Методологія дебагу проекту. Оброблення виняткових ситуацій на прикладі мови програмування C#. Шаблони проектування.

РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

Поняття архітектури ПК. Історія розвитку комп'ютерів та їх основні етапи. Архітектура фон Неймана. Основні компоненти комп'ютера та їх ролі у функціонуванні системи. Основні показники та характеристики комп'ютерів. Принципи побудови та функціонування комп'ютерів. Види комп'ютерів та їх властивості.

Представлення даних у комп'ютері. Типи, форми та формати подання інформації у ПК. Логічні операції, логічні операції з двійковими числами. Логічні елементи. Елементи пам'яті, тригери, регістри. Лічильники. Оперативна пам'ять.

Класифікація материнських плат. Функції материнської плати в комп'ютері. Компоненти з яких складається материнська плата та їх роль. Типи роз'ємів на материнській платі і як вони використовуються. Особливості роботи материнської плати з оперативною та постійною пам'яттю. Фактори які впливають на продуктивність материнської плати та способи покращення її роботи. Чипсети. Північний та південний міст. Програмні засоби тестування чипсет.

Структура та функції центрального процесора. Архітектура процесора та його основні компоненти. Поняття розрядності процесора. Принцип роботи кеш-пам'яті. Особливості взаємодії процесора з іншими компонентами комп'ютера.

Структура і принцип роботи жорстких дисків. Технології виготовлення і характеристики жорстких дисків. Форм-фактори жорстких дисків і їх використання в різних пристроях. Файлові системи, які використовуються на жорстких дисках. Сучасні тенденції в розвитку жорстких дисків.

Послідовні та паралельні порти введення/виведення. Типи портів. Інтерфейси шин. Протоколів передачі даних через порти та шини. Види кабелів та конекторів, що використовуються для підключення до портів та шин. Робота контролерів портів та шин. Сумісності портів та шин між різними пристроями. Інтерфейси бездротового підключення периферійних пристроїв.

Комп'ютерний блок живлення. Системна шина (FSB). Шина даних.

Типи оперативної пам'яті. Характеристики оперативної пам'яті та її продуктивність. Процеси які відбуваються під час зчитування та запису даних в оперативну пам'ять. Фактори які впливають на швидкість роботи оперативної пам'яті. Способи та програмні засоби тестування оперативної пам'яті.

Історія розвитку операційної системи MS DOS і її архітектура. Основні концепції та інтерфейс MS DOS. Системні вимоги до MS DOS. Основні проблеми безпеки та захисту інформації в операційній системі MS DOS. Порівняння MS DOS з іншими операційними системами, такими як Windows та Linux.

BIOS і які функції він виконує в комп'ютері. Основні компоненти BIOS. Налаштування BIOS. Різновиди BIOS. Спеціальні утиліти для роботи з BIOS. Забезпечити безпеку при роботі з BIOS.

Компоненти з яких складається відеосистема комп'ютера. Різновиди відео карт. Вплив відеокарти на продуктивність комп'ютера. Основні характеристики та параметри відеокарт. Робота відеокарта та її функції. Інтерфейси для підключення відеокарт до комп'ютера. Робота монітора для відображення графічної інформації. Основні характеристики моніторів і як вони впливають на якість відображення зображення.

Програма самотестування комп'ютерів POST. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів. Методика обслуговування комп'ютерів та її особливості.

РОЗДІЛ 3. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Поняття операційної системи, її призначення та функції. Історія розвитку операційних систем. Класифікація сучасних операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем.

Поняття архітектури операційних систем. Взаємодія операційної системи з апаратним забезпеченням. Взаємодія операційної системи з програмним забезпеченням. Підходи до реалізації архітектури операційних систем. Архітектура системи UNIX. Архітектура системи Linux. Архітектура системи Windows.

Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість та її реалізація. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків. Загальні принципи планування. Види планування. Стратегії планування. Витісняюча та невитісняюча багатозадачність. Алгоритми планування. Реалізація планування в Linux. Реалізація планування у Windows.

Основні принципи взаємодії потоків. Взаємодія потоків у Linux. Взаємодія потоків у Windows.

Основи технології віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сторінково-сегментна організація пам'яті. Реалізація керування основною пам'яттю у Linux. Реалізація керування основною пам'яттю у Windows.

Динамічна ділянка пам'яті процесу. Особливості розробки розподільовачів пам'яті. Послідовний пошук підходящого блоку. Ізольовані списки вільних блоків. Системи двійників. Підрахунок посилянь і збирання сміття. Реалізація динамічного керування пам'яттю в Linux. Реалізація динамічного керування пам'яттю в Windows.

Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки. Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. Налаштування взаємодії між процесами на основі інтерфейсу файлової системи.

Базові відомості про дискові пристрої. Розміщення інформації у файлових системах. Продуктивність файлових систем. Надійність файлових систем.

Файлові системи ext2fs і ext3fs. Файлові системи лінії FAT. Файлова система NTFS. Особливості кешування у Windows. Системний реєстр Windows.

РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Основні етапи розвитку комп'ютерних мереж. Тенденції розвитку та структура апаратних та програмних засобів ранніх локальних та глобальних мереж. Відмінності від сучасних мереж.

Основні поняття та визначення, що використовуються у сучасних комп'ютерних мережах, їх класифікація та призначення. Концепції побудови комп'ютерних мереж: локальні та глобальні комп'ютерні мережі. Типи локальних комп'ютерних мереж: однорангові мережі та мережі побудовані на основі клієнт / сервер-технологіях. Особливості і доцільність використання.

Поняття та порівняння комутації пакетів та комутації каналів.

Топологія комп'ютерних мереж. Базові топології комп'ютерних мереж. Еталонна мережна модель OSI як глобальний стандарт для визначення функціональних рівнів, необхідних для підтримки з'єднання між комп'ютерами. Поняття мережних стеків. Розподіл процесу з'єднання комп'ютерів на сім функціональних рівнів та взаємодія між ними.

Мережний рівень, його призначення. Поняття дейтаграми.

Рівень маршрутизації, його зв'язок з мережними протоколами, поняття протоколів (TCP ver4/IPv4, TCP ver6/IPv6) з установленим з'єднанням та без встановленого з'єднання.

Архітектура Ethernet. Сучасні стандарти Ethernet: Fast Ethernet та Gigabit Ethernet. Архітектура Token Ring. Перспективи розвитку Token Ring. Оптичні кабелі, класифікація. Технологія FDDI. Місце технології FDDI на

сучасному ринку технологій комп'ютерних мереж. Технологія ATM. Перспективи впровадження технології ATM. Бездротові (WiFi) мережі, призначення, використання, принципи автентифікації, захист мереж.

Апаратні засоби комп'ютерних мереж: призначення та їх класифікація. Типи апаратних засобів, критерії вибору, співвідношення між їх функціями та рівнями моделі OSI. Вплив топології на вибір апаратних засобів.

Мережева операційна система – основа функціонування комп'ютерних мереж. Історія розвитку мережних операційних систем. Функціональна структура та стандартні служби мережевої операційної системи.

Технології мобільного доступу в Інтернеті. Базові технології мобільного зв'язку: першого покоління – GPRS, EGPRS (2G), CDMA (3G), 4G, 5G. Розвиток.

РОЗДІЛ 5. БАЗИ ДАНИХ

Реляційний підхід до організації баз даних/ Міжтабличні зв'язки в реляційній базі даних: відношення «один-до-одного», «один-до-багатьох», «багато-до-багатьох».

Проблеми маніпулювання даними та обмеження цілісності даних. Поняття цілісності даних. Підтримка цілісності в реляційних базах даних. Засоби контролю цілісності інформації. Обмеження цілісності. Потенційні та зовнішні ключі. Нормалізація відношень. Нормальні форми.

Функціональна мова SQL. Категорії операторів SQL. Схеми даних. Технологія створення таблиць бази даних та ключових полів. Прості представлення мови SQL для вибірки даних. Багатотабличні запити відбору даних. Збережені процедури в системах управління базами даних.

Обробка транзакцій. Створення та управління транзакціями. Журнал транзакції. Логічна та фізична архітектура журналу транзакцій.

Створення резервних копій бази даних. Критерії вибору стратегій резервного копіювання. Типи резервних копій баз даних.

Відновлення системи баз даних. Методи автоматичного і ручного відновлення бази даних. Моделі відновлення баз даних. Точність відновлення або точка повернення. Швидкість відновлення або час відновлення. Відновлення бази даних до точки збою.

Забезпечення безпеки БД на основі концепції об'єктів, що захищаються. Дозволи на доступ до об'єктів. Засоби аутентифікації об'єктів баз даних. Режим аутентифікації.

Забезпечення доступності систем БД на основі ролей. Три рівні безпеки БД: рівень сервера, рівень бази даних, рівень схеми.

Верифікація баз даних і проведення аудиту бази даних. Організація аудиту подій в системах керування базами даних. Ведення журналу аудиту.

Моніторинг продуктивності сервера баз даних. Моніторинг активності користувачів на рівні СКБД.

Управління ключами безпеки. Шифрування даних.

РОЗДІЛ 6. ТЕХНОЛОГІЯ JAVA

Області застосування. Платформа Java. Характерні особливості Java. Віртуальна машина Java (Java Virtual Machine). Комплекс інструментальних засобів розробки (Java Development Kit). Мінімальна реалізація віртуальної машини Java (Java Runtime Environment). Компіляція і виконання програми з командного рядка.

Інтегроване середовище розробки (Integrated Development Environment). Огляд популярних середовищ розробки.

Елементи інтегрованого середовища розробки додатків Eclipse: інтерфейс користувача; налагодження середовища; технологія створення проекту; налагодження та тестування додатків.

Типи даних. Операції. Керуючі оператори. Масиви. Методи.

Створення простого GUI додатку на AWT/Swing із застосуванням дизайнера форм WB. Аналіз коду простого GUI додатку та його роботи.

Додавання та налагодження основних елементів керування на екрані форми: кнопки; мітки; текстові поля для введення та виводу даних; поля списку; поля списку, що розкривається. Створення та додавання програмного коду обробки події.

Конвертація локальних змінних в поле класу.

Створення зображень на основі абстрактного класу Graphics. Екранна система координат та її відмінності від Декартової.

Технологія малювання у абстрактному класі Graphics: встановлення координатної сітки; малювання зображення в координатній сітці та оцифровування зображення; налагодження коду зображення; створення додатку з власною та стандартною панеллю.

Генерація динамічного зображення з використанням циклу. Створення складного зображення із простого зображення, що повторюється.

Створення JAR – файлів та EXE – файлів.

РОЗДІЛ 7. БЕЗПЕКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Види можливих порушень в роботі інформаційної системи. Розголошування. Витік інформації. Несанкціонований доступ до системи або мережі. Загрози інформації. Основні поняття і класифікація загроз. Основні загрози доступності. Основні загрози цілісності. Основні загрози конфіденційності. Порушники інформаційної безпеки. Класифікація порушників. Методика вторгнення. Умови, що сприяють неправомірному оволодінню інформацією. Канали витоку інформації та перехоплення даних. Модель безпеки: структура і компоненти. Засоби забезпечення безпеки інформаційних систем і мереж. Призначення і завдання у сфері забезпечення інформаційної безпеки на рівні держави. Міжнародні стандарти інформаційної безпеки. Державний стандарт України із захисту інформації.

Стандарти інформаційної безпеки. Критерії оцінювання захищеності інформаційної системи. «Критерії оцінки довірених комп'ютерних систем» («Помаранчева книга»). Міжнародний стандарт побудови ефективної системи безпеки ISO 17799. Аналіз засобів порушення інформаційної

безпеки. Інженерно-технічний рівень інформаційної безпеки. Технічні засоби для несанкціонованого доступу до інформації. Засоби протидії несанкціонованому доступу до інформації. Канали витоку інформації. Захист інформації від витоку по технічним каналам. Апаратні засоби захисту. Програмні засоби захисту.

Основні терміни та поняття криптографії. Одноалфавітні системи шифрування Віженера, Плейфейра та інші. Багатоалфавітні системи шифрування: Бьюфорта, Віженера та інші. Основні типи алгоритмів шифрування. Електронний цифровий підпис. Управління ключами та сертифікація ключів. Стеганографічні методи захисту інформації. Поняття і класифікація комп'ютерних вірусів. Коротка характеристика вірусів. Програмні закладки. Програми – шпигуни і логічні бомби. Антивірусні програми. Корпоративні антивіруси. Правила використання стороннього програмного забезпечення. Спам і засоби боротьби з ним. Фішинг.

Правила безпечної роботи в мережах. Захист на мережевому рівні. Системи виявлення вторгнення в безпроводові мережі.

РОЗДІЛ 8. МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЕКТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Сутність поняття «управління проектом». Визначення проекту в методології управління проектами (УП). Міжнародні та національні стандарти з управління проектами. Предмети стандартизації в управлінні проектами. Професійні та національні кваліфікаційні стандарти для менеджерів проектів і фахівців з проектного менеджменту. Рамкові стандарти з УП (ICB IPMA, PM BoK тощо).

Роль та значення управління проектами у сфері інформаційних технологій та систем.

Ознаки класифікації проектів інформатизації.

Інфраструктурні проекти. Проекти підтримки, розширення, розв'язання проблем, розвитку інформаційної служби. Особливості управління інфраструктурними проектами. Проекти реінжинірингу бізнес-процесів, проекти ІТ-консалтингу, проекти впровадження корпоративних інформаційних систем тощо. Особливості управління проектами реінжинірингу бізнес-процесів. Особливості управління консалтинговими ІТ-проектами. Особливості управління проектами впровадження корпоративних інформаційних систем.

Методика управління проектом IC Oracle PJM (Project Development Method). Міжнародний стандарт ISO/IEC 12207. Основні (базові) процеси. Організаційні процеси: процес управління; процес створення інфраструктури; процес удосконалення процесів ЖЦ; процес навчання.

Визначення предметної області проекту. Встановлення критеріїв вартості, часу, якості, взаємозв'язків з оточуючим середовищем.

Основні інструменти управління змістом проекту (предметною областю) в інформаційній сфері. Регулювання конфліктів та управління змінами в проекті IC.

Управління змінами. Маніпулювання продуктом (якістю).

Способи і техніка управління якістю проектів ІС. Розробка системи управління і забезпечення якості програмних продуктів у відповідності з ISO-9000: Загальна характеристика стандартів ISO-9000 із забезпечення якості продукції (ПЗ) чи послуг.

Методи оцінки та прогнозування вартості проекту інформатизації. Складання кошторису ПЗ. Структура статей доходів і витрат.

Принципи побудови команди ІТ-проекту. Регулювання відносин і взаємодії учасників та членів команди ІТ-проекту.

Методи і моделі управління контрактами.

Мета та принципи автоматизації УП. Призначення систем автоматизації УП (САУП).

Інформаційні технології та програмні засоби в Управлінні проектами. Стан ринку програмних засобів САУП в Україні.

РОЗДІЛ 9. ПРОГРАМУВАННЯ ІНТЕРНЕТ

Глобальні комп'ютерні мережі: основні поняття, принципи функціонування. Каталоги ресурсів. Пошукові системи. Гіпертекстова модель. Поняття гіпертексту Протокол взаємодії HTTP. Мова опису документів HTML. Серверні і клієнтські скрипти. Статична модель обміну гіпертекстовою інформацією. Недоліки статичної моделі. Динамічна модель обміну гіпертекстовою інформацією. Основні технології розробки гіпертекстових програмних систем.

Елементи мови HTML і DTD цих елементів. Структура гіпертекстового документу. Елементи текстового і блочного рівнів. Таблична розмітка і узагальнена розмітка. Створення посилань. Вставка зовнішніх об'єктів у гіпертекстові документи. Створення діалогових форм. Поняття кросбраузерної розмітки.

Основні синтаксичні конструкції мови стильового оформлення CSS. Поняття селектору і види селекторів. Тіло CSS правила, властивості та їх можливі значення. Системи координат в CSS. Зв'язування CSS правил і гіпертекстових документів.

Технологія CGI. Класична технологія ASP. Платформа програмування Microsoft .Net: метадані; проміжний код; середовище виконання (Runtime Environment); простір імен (namespaces). Єдина бібліотека платформи Microsoft Framework Library. Технологія ASP.Net. Поняття Інтернет програми.

Проектування Інтернет-додатків. Принципи проектування сторінок. Розробка проекту. Загальні підходи до дизайну сайту. Розробка макета сторінки. Хостинг. Безкоштовний хостинг. Розміщення Інтернет-ресурсу на сервері провайдера. Реєстрація Інтернет-ресурсу в каталогах і пошукових системах.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Asaad, Renas. Object Oriented Programming C-Sharp Programming C#

- provides full support for object-oriented programming including encapsulation, inheritance, and polymorphism. 2020.
2. Duckett, Jon. HTML and CSS: Design and Build Websites. Indianapolis: John Wiley & Sons. 2014.
 3. Eric Freeman, Elisabeth Robson. Head First Design Patterns, 2nd Edition, December 2020, O'Reilly Media, Inc., ISBN: 9781492078005.
 4. ISO/IEC 15288 Systems and software engineering - System life cycle processes. – [Чинний від 2008-03-18] – 70 с. (міжнародний стандарт).
 5. McHoes A., Flynn I. M. Understanding Operating Systems / Ann McHoes, Ida M. Flynn. – Cengage Learning, 2017. – 592 p.
 6. Nixon, Robin. Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5. USA, Sebastopol: O'Reilly Media, Inc. 2015.
 7. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Silberschatz's Operating System Concepts / Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne. – Wiley, 2020. – 896 p.
 8. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник / А.В. Анісімов, П.П. Кулябко. – Київ: КНУ, 2017. – 110 с.
 9. Бардаш В., Зінченко В., Самохвалова І. Архітектура комп'ютера: Навчальний посібник / - Х. : Вид. група "ОСНОВА", 2018. - 264 с.
 10. Берко А. Ю. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань / А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник – Львів: «Магнолія-2006», 2015. – 470 с.
 11. Бублик Ю., Пушкін В., Шпак О., Жабаєва О. Архітектура комп'ютера: Підручник / - К. : Ліра-К, 2021. - 440 с.
 12. Бурлаков А. А. Об'єктно-орієнтований аналіз і проектування. Методичні рекомендації з самостійного вивчення дисципліни студентами напрямку підготовки «Програмна інженерія» / А. А. Бурлаков. – Хмельницький: ХНУ, 2017. – 136 с.
 13. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Є. В. Буров.– Львів: «Магнолія 2006», 2015. – 262с.
 14. Бушуєв С. Д. Методологія управління бюджетними проектами: Посібник / С. Д. Бушуєв, С. В. Цюцюра, О. В. Криворучко та ін. – К.: КНУБА, 2016. – 196 с.
 15. Вонтинг Ларс Бо. Oracle Enterprise Manager 101 : пер. з англ. / Ларс Бо Вонтинг, Дирк Щепанек – К. : «Лори», 2005. – 480с.
 16. Гончарова Л. Л., Возненко А. Д., Стасюк О. І., Коваль Ю. О. Основи захисту інформації в телекомунікаційних та комп'ютерних мережах. – К., 2013. – 435 с.
 17. Дібрівний О.А., Гребенюк В.В. Вступ до об'єктно орієнтованого програмування C#: Навчальний посібник. – К.: Державний університет телекомунікацій, 2018, - 190с.
 18. Іванов, С.М. Безпека інформаційних систем : навчальний посібник. Київ: НТУУ «КПІ», 2019. - 158 с.

19. Кавун С. В. Системне програмування та операційні системи Д. Ю. Голубничий, С. В. Кавун, В. Ф. Третяк: навч.посібник. Ч.2 Харків : ХНЕУ, 2015.
20. Кунгурце А. Б. Основи програмування на мові Java. Середовище Net Beans. Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / А.Б. Кунгурцев, Т. В. Ковалюк. – Одеса, 2016. – 183 с.
21. Микитишин А. Г. Комп'ютерні мережі, кн. 2. Навчальний посібник для технічних спеціальностей ВНЗ / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк. – Львів: «Магнолія 2006», 2018. – 328 с.
22. Мусієнко С.О. Безпека інформаційних систем. Навчальний посібник. Київ: Видавничий дім "Ін Юре", 2019. - 312 с.
23. Настенко, Д. В. Об'єктно-орієнтоване програмування. Частина 1. Основи об'єктно-орієнтованого програмування на мові C#: навчальний посібник для бакалаврів напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» програми професійного спрямування «Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії»– Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 76 с.
24. Немет Е. UNIX и LINUX. Руководство системного администратора: том 1 пер. с англ. / Еви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн, Бен Уейли, Ден Макин – К.: Диалектика, 2020. – 736 с.
25. Немет Е. UNIX и LINUX. Руководство системного администратора: том 2 пер. с англ. / Еви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн, Бен Уейли, Ден Макин – К.: Диалектика, 2020. – 1149 с.
26. Положення про технічний захист інформації в Україні від 27 вересня 1999 року № 1229/99
27. Ткаченко О. М. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою Java. Навчальний посібник. / О. М. Ткаченко. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – 107с.
28. Ходаківський І.В. Безпека інформаційних систем та мереж. Навчальний посібник. Київ: Видавництво ЦНЛ, 2020. - 280 с.
29. Цюцюра С. В. Системи управління інвестиційними проектами. Навчальний посібник/ С. В. Цюцюра, О. В. Криворучко, М. І. Цюцюра. – К.: КНУБА, 2013. – 152 с.
30. Шеховцев В. А. Операційні системи / В. А. Шеховцев. – К. : ВHV, 2015. – 576 с.
31. Шклярський С. М. Прикладний Інтернет для економістів : навч. посіб. – Київ : КНТЕУ, 2009. – 121с.
32. Энсор Дейв. Oracle. Проектирование баз даних: Пер. С англ. / Дейв Энсор, Йен Стивенсон – К.: Издательская группа ВHV, 2000. – 560 с.

Додатковий

1. Benjamin Perkins, Jon D. Reid. Beginning C# and .NET, 2021 Edition ISBN: 978-1-119-79578-0
2. Delisle, Marc. Mastering phpMyAdmin 3.3.x for Effective MySQL Management. Packt Publishing. p. 359

3. Rishabh Verma, Neha Shrivastava, Ravindra Akella. Parallel Programming with C# and .NET Core: Developing Multithreaded Applications Using C# and .NET Core 3.1 from Scratch (English Edition). BPB Publications (June 26, 2020). ISBN-13: 978-9389423327. 2014.
4. Simon Kendal. Object Oriented Programming using C#, 2011, Simon Kendal & Ventus Publishing ApS. ISBN 978-87-7681-814-2
5. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл.
6. Бурк Р. UNIX для системных администраторов. Р. Бурк, Б. Хорват. Энциклопедия пользователя Київ : ДиаСофт, 2017.
7. Гайна Г.А. Основи проектування баз даних: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2016. – 204 с.
8. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 140 с.
9. Зайцев В.Г. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
10. Кавун С. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256 с.
11. Кантор М. Управление программными проектами. Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176с.
12. Колоденко О.О., Самойленко А. В. Архітектура комп'ютерних систем: Підручник / О.О. Колоденко, А. В. Самойленко. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 352 с.
13. Коноплін С., Рогачев В., Рогоза О., Самарський Ю. Архітектура комп'ютера: Підручник / - К. : Вид-во НТУУ "КПІ", 2017. - 324 с.
14. M.C. Paulk, C.V. Weber, B. Curtis, M.B. Chrissis et al The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process. AddisonWesley, Boston. 2015. – 456 p.
15. Полянська, В. Кібернетична безпека України в умовах розвитку глобальної інформаційної системи [Текст] / В. Полянська // Підприємництво, господарство і право. – Київ, 2013. – No 7 (211).
16. Пономаренко Л. А. Комп'ютерні технології управління інноваційними проектами. – К.: КНТЕУ, 2001. – 453с.
17. Схемотехніка електронних систем. У 3 кн. Кн. 3. Мікропроцесори та мікроконтролери: Підручник / В. І. Бойко, А. М. Гуржий, В. Я. Жуйков та ін.. – К.: Вища шк., 2004. – 399с.
18. Троян С.О. Програмування мовою Java: навч. посіб. / С. О. Троян. – Умань: ФОП Жовтий О. О., 2017. – 132 с.

19. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
20. Форкун Ю. В. – Об'єктно-орієнтоване програмування: лабораторний практикум для студентів напрямів освіти «Програмна інженерія» та «Комп'ютерні науки»/ Ю. В. Форкун, Р. В. Сорокати, С.С. Блащук.. – Хмельницький: ХНУ, 2014. – 143 с.
21. Цюцюра С. В. Управління інноваційними проектами модернізації підприємств енергоємних галузей. – К.: Наук. світ, 2016. – 219 с.
22. Чернега В. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі / В. Чернега, Б. Платтнер. – К.: «Кондор», 2015. – 238 с.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Сайт електронного видання «Hi-Tech». URL: <https://hi-tech.ua/>
2. Сайт електронного видання «ITC.ua». URL: <https://itc.ua/>
3. Сайт електронного видання «КО ІТ для бізнесу». URL: <https://ko.com.ua/>
4. Сайт електронного видання «Мережі та бізнес». URL: <http://www.sib.com.ua/>
5. Microsoft Visual Studio. URL: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/>
6. Object-Oriented programming (C#). URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/fundamentals/tutorials/oop>
7. C# Tutorial. URL: https://www.w3schools.com/cs/cs_oop.php
8. C# Corner. URL: <https://www.c-sharpcorner.com/>

КРИТЕРІЇ

оцінювання фахового іспиту для здобуття освітнього ступеня магістра

1. Загальні положення:

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

2. Структура екзаменаційного білета:

Екзаменаційний білет з фахового іспиту складається з 50-ти закритих тестових завдань.

3. Критерії оцінювання:

- Рівень знань оцінюється за 200-бальною шкалою.
- Серед відповідей на тестове завдання вступнику слід обрати одну правильну.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Особи, які отримали менше 100 балів, участі у конкурсі не беруть.