

Київський національний 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
вступного фахового випробування
для здобуття освітнього ступеня магістра

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
освітньо-професійна програма	«Інженерія програмного забезпечення»

Київ 2020

ВСТУП

Програма вступного випробування з фахових дисциплін для здобуття освітнього ступеня «магістр» галузь знань – 12 «Інформаційні технології» спеціальність – 121 «Інженерія програмного забезпечення» (на базі освітнього ступеня «бакалавр» та «спеціаліст») підготовлена на основі освітньо-професійної програми, є науково-методичним документом, який забезпечує комплексний підхід до оцінки рівня теоретичної та практичної підготовки вступників до професійної діяльності.

Мета 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 комплексу дисциплін які пов'язані з інформаційними технологіями.

Програма вступних випробувань 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 до вступного випробування.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

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++|#. Компоненти введення і відображення текстової інформації. Компоненти введення і відображення чисел, дати і часу. Компоненти відображення ієрархічних даних. Компоненти організації управління додатками. Створення додатків в Створення функції для оброблення команди кнопки панелі інструментів. Побудова графічних зображень. Мультимедія і анімація. Створення додатків для роботи з базами даних. Принципи побудови баз даних.

Розділ 2. Архітектура комп'ютера

Поняття архітектури ПК. Архітектура фон Неймана. Складові частини ПК та їх взаємодія. Основні показники та характеристики комп'ютерів.

Представлення даних у комп'ютері. Типи, форми та формати подання інформації у ПК. Логічні операції, логічні операції з двійковими числами. Логічні елементи, принципи фізичної реалізація логічних елементів НІ, І, АБО. Елементи пам'яті, тригери, регістри. Лічильники. Оперативна пам'ять.

Класифікація материнських плат по форм-фактору. Чипсети. Північний та південний міст. Зведена таблиця параметрів чипсетів для сучасних процесорів. Програмні засоби тестування чипсет.

Послідовні та паралельні порти вводу/виводу. СОМ-порт. LTP-порт. PS/2. Шини ISA, PCI. Специфікація шини PCI. Стандартні модифікації шини PCI. Інтерфейси бездротового підключення периферійних пристроїв.

Комп'ютерний блок живлення. Системна шина (FSB). Шина даних. Шина адресу. Кеширування оперативної пам'яті. Конвеєрна

архітектура. Суперскалярна архітектура. Багатоядерні процесори. Паралельна архітектура.

Види RAM: напівпровідникові статистичні (SRAM), напівпровідникові динамічні (DRAM), феромагнітні (MRAM).

Способи та програмні засоби тестування оперативної пам'яті.

Відеоадаптер: принципи роботи, пристрої, технічні характеристики. Основні компоненти графічної плати. Шини. 3D чипсети. Відеопам'ять. Монітор: електронно-проміневі трубки, рідинно-кристалічні дисплеї. Технічні характеристики рідинно-кристалічних дисплеїв.

Основи та принципи BIOS. Версії BIOS. Конструктивна реалізація BIOS. Основні виробники BIOS. Самодіагностування комп'ютерів при виконанні процесу завантаження. Налаштування параметрів.

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. Основні проблеми взаємодії потоків. Базові механізми синхронізації 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

посилань 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. Налагодження 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 з установленим з'єднанням та без встановленого з'єднання. Транспортний рівень, його основні функції, основні типи транспортних протоколів та відмінності між ними. Сеансовий рівень, основні види сервісу та визначення двох найбільш важливих складових: управління діалогом та поділ на діалоги. Представницький рівень – його основні функції. Прикладний рівень та його призначення. Протоколи прикладного рівня.

Лінії зв'язку, їх типи та основні характеристики. Стандарти кабелів: кабелі на основі неекранованої пари; кабелі на основі екранованої пари; коаксіальні кабелі; волоконно-оптичні кабелі. Коротка характеристика

та особливості використання кабелів. Поняття та принципи створення структурованої кабельної системи. Ієрархія в кабельній системі. Критерії вибору типу кабелю для локальних мереж. Безпроводне середовище передачі даних.

Загальна характеристика архітектури комп'ютерних мереж: топологія; апаратне та програмне забезпечення.

Архітектура Ethernet. Сучасні стандарти Ethernet: Fast Ethernet та Gigabit Ethernet.

Архітектура Token Ring. Перспективи розвитку Token Ring.

Технологія FDDI. Місце технології FDDI на сучасному ринку технологій комп'ютерних мереж.

Технологія ATM. Перспективи впровадження технології ATM.

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; другого покоління – CDMA – 2000.

Мобільний зв'язок третього покоління, побудований на базі пакетної передачі даних: 2G, 3G та 4G (характеристика та порівняльний аналіз стандартів). Перспективи розвитку мобільного Інтернету в Україні.

Розділ 5. Бази даних

Визначення, основні поняття та призначення баз даних та систем управління базами даних. Місце БД в сучасних інформаційних системах. Структура автоматизованого банку даних. Вимоги до сучасних баз даних. Види та класифікація баз даних. Персональні та багато користувальні бази даних. Типи моделей даних та різновиди БД: ієрархічні, сітьові та реляційні.

Архітектура системи баз даних. Три рівні архітектури: зовнішній, концептуальний, внутрішній. Архітектура клієнт-сервер. Утиліти. Розподілена обробка.

Реляційні бази даних та її об'єкти. Реляційна модель. Оптимізація. Каталог. Базові таблиці і представлення. Мова SQL.

Цілісність реляційних даних. Потенційні ключі. Первинні та альтернативні ключі. Зовнішні ключі. Посилкова цілісність. Правило

зовнішніх ключів. Null-значення. Потенційні ключі та Null-значення. Зовнішні ключі та Null-значення.

Проектування бази даних. Введення в функціональні залежності. Основні визначення. Тривіальні та нетривіальні залежності. Замкнення множини залежності. Замкнення множини атрибутів. Незведена множина залежності. Нормалізація відношень. Нормальні форми. Декомпозиція без втрат та функціональні залежності. Перша, друга та третя нормальні форми. Збереження залежності. Нормальна форма Бойса-Кодда. Многозначні залежності та четверта нормальна форма. Залежності з'єднання та п'ята нормальна форма. Інші нормальні форми.

Структури збереження та методи доступу.

Індексування.

Хешування.

CASE – технології розробки моделей даних. Призначення та функції CASE-технології ERWin компанії Computer Associates. Створення логічної моделі даних. Рівні логічної моделі даних. Сутності та атрибути. Генерація SQL-опису БД на основі фізичної моделі.

Основи архітектури бази даних MySQL. Характеристика та основні можливості системи управління базами даних MySQL (СУБД MySQL). Встановлення та налагодження MySQL. Завантаження MySQL. Встановлення серверу MySQL. Налagodження серверу MySQL. Запуск та зупинення серверу MySQL. Робота з утилітами: mysql та mysqldump. Призначення та функціональні можливості системи MySQL Workbench. Адміністрування серверу. Створення моделі даних. Проведення прямого та зворотного проектування. Вхідження в сервер БД. Робота з власною БД.

Функціональна мова SQL. Категорії операторів SQL. Прості та складні запити мови SQL для вибірки даних. Запити мови SQL для визначення та обробки даних. Збережені процедури, тригери та представлення СУБД MySQL.

Технічний огляд інтерфейсу з базами даних ODBC (Open Database Connectivity). Пакет XAMPP. Доступ до MySQL з використанням PHP. Програмне забезпечення необхідне для створення Java-сервлетів, які використовують БД MySQL. Інтерфейс доступу до БД MySQL на мові Java.

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 оцифрування 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. Розголошення. 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. Управління засобами мережевої безпеки. Види, функції та особливості роботи міжмережевих екранів.. Використання електронної пошти для конфіденційного обміну інформацією. Безпека безпроводових мереж. Погрози і ризики безпеки безпроводових мереж. Протоколи безпеки безпроводових мереж. Віртуальні безпроводові мережі. 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 (ІСВ ІРМА, РМ ВоК тощо).

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

Ознаки класифікації проектів інформатизації. Сутність проектів різних типів і видів, їх характеристика. Бізнес-проекти, пов'язані зі створенням нових сервісів (послуг) інформаційних технологій для бізнес-підрозділів і ринку. Особливості управління бізнес-проектами.

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 ІС 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 ІС.

Управління змінами. Моделі змін. Маніпулювання ресурсами. Маніпулювання часом. 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). Вимоги до САУП. Функції управлінської діяльності, що підлягають автоматизації. Використання можливостей САУП різними учасниками проекту: замовником, підрядчиком, менеджером проекту.

Інформаційні технології та програмні засоби в Управління 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 НТТР. 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.

КРИТЕРІЇ

оцінювання знань на вступному фаховому випробуванні для здобуття освітнього ступеня магістра

1. Загальні положення:

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

2. Структура екзаменаційного білета:

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

3. Критерії оцінювання:

- Рівень знань оцінюється за 200-баловою 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 до наступних випробувань не допускаються та участі у конкурсі не беруть.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Кавун С. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. – 256с.
2. Мюлер С. Модернизация и ремонт ПК, 19-е изд.: Пер. с англ.: Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. – 1074 с.
3. Танненбаум Э. Архитектура компьютера. / Э. Таненбаум, Т. Остин 6-е изд. – СПб. : Питер, 2014. – 844с.
4. Аишанов И. С. Иванов А. А. Оптимизация и продвижение сайтов в поисковых системах / К. С. Аишанов, А. А. Иванов Сп-б. Питер:, 2013. – 464с.
5. Шклярський С. М. Прикладний Інтернет для економістів : навч. посіб. – Київ : КНТЕУ, 2009. – 121с.
6. Будилов В. А. Основы программирования для Интернета. / В. А. Будилов – БХВ-Петербург, 2003. – 736с.
7. Васвани В. Zend Framework. Разработка веб-приложений на PHP / В. Васвани – СПб: Питер, 2012. – 432с.
8. Вонтинг Ларс Бо. Oracle Enterprise Manager 101 : пер. з англ. / Ларс Бо Вонтинг, Дирк Щепанек – К. : «Лори», 2005. – 480с.
9. Грабер М. «SQL. Справочное руководство» / М. Грабер – М. : «Лори», 2000, – 291с.
10. Гольцман В. MySQL 5.0. Библиотека прграмиста. (Интерфес с PHP, Perl, Java) / В. Гольцман – Спб: БХВ-Перербург, 2005. – 252с.
11. Дейт К. Дж., Введение в системы баз данных, 8-е издание: Пер. с англ. / К. Дж. Дейт – К.; М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328с.
12. Ебби Майкл. Oracle 9i: Первое знакомство : пер. з англ. / Майкл Ебби, Майкл Кори, Йен Амбросон – К. : «Лори», 2003. – 506с.
13. Каучмен Джейсон С. OCA Oracle9i Associate DBA. Подготовка администраторов баз данных: пер. с англ. / Джейсон С. Каучмен, Судхир Н. Марисети – М.: Издательство «Лори», 2006. – 680с.
14. Кузнецов М. Самоучитель MySQL 5 / М. Кузнецов, И. Самдянов – Спб: БХВ-Перербург, 2007. – 560.
15. Маклаков С. В. ВРwin и Erwin CASE- средства разработки информационных систем / С.В. Маклаков – М.: Диалог-МИФИ, 2001-306с.
16. Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL и JavaScript / Р. Никсон – СПб.: Питер, 2011. – 496с.
17. Энсор Дейв. Oracle. Проектирование баз даних: Пер. С англ. / Дейв Энсор, Йен Стивенсон – К.: Издательская группа BHV, 2000. – 560 с.
18. Яргер Р. Базы данных для небольших предприятий и Интернета / Р. Яргер, Дж. Риз, Т. Кинг – Спб: БХВ-Перербург, 2002. – 533с.

19. Бушуев С. Д., Морозов В. В. Управление закупками в проектах: В 2 т. / Укр. асоц. упр. проектами, УкрИНТЭИ. – К.: УкрИНТЭИ, 2003. – Т.1. – 188 с.; Т.2. – 196с.
20. Воропаев В. И. Методы и средства управления проектами XXI века. – М.: СОВНЕТ, 2007. – 385с.
21. Арчибальд Р. Управление высокотехнологическими программами и проектами. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 464с.

Додатковий

1. Бабич Н. П., Жуков И. А. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие. / Н. П. Бабич, И. А. Жуков: – М.: Издательский дом «Додэка – XXI», К.: «МК-Пресс», 2007. – 480с.
2. Кислицын Д. И. Инструментальные средства информационных систем. Внутреннее устройство ЭВМ : учебное пособие / Д. И. Кислицын; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2011. – 143с.
3. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера. Підручник :/ А. О. Мельник: Волинська обласна друкарня , 2008. – 471с.
4. Рибалов Б. О. Архітектура комп'ютерів: Посібник до виконання лабораторних робіт./ Б. О. Рибалов; Одеська національна академія харчових технологій, 2015. – 43с.
5. Могилев А. В. Информатика. / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер М. : Академия, 2007. – 841с.
6. 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.
7. Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов./ Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов; СПб: Питер, 2004. 668с.
8. Хабибуллин И. Ш. Самоучитель XML / И. Ш. Хабибуллин, БХВ-Петербург, 2003. – 336с.
9. Вебер Д. Технология Java в подлиннике : Пер. с англ. / Д. Вебер – СПб: ВHV – Санкт-Петербург, 2000. – 1104с.
10. Гаврилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский / СПб: Питер, 2000. – 384с.
11. Пономаренко Л. А. Комп'ютерні технології управління інноваційними проектами. – К.: КНТЕУ, 2001. – 453с.
12. Кантор М. Управление программными проектами. Практическое руководство по разработке успешного программного обеспечения.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 176с.

Інтернет-ресурси

1. Журнал «Информационные технологии. Аналитические материалы».
– Режим доступа: <http://it.ridne.net>
2. Центр информационных технологий. – Режим доступа:
<http://www.citmgu.ru>
3. Сервер информационных технологий. – Режим доступа:
<http://www.citforum.ru>.
4. Интернет-университет информационных технологий: – Режим
доступа: <http://www.intuit.ru>.
5. <http://litrus.net/book/read/3455?p=1> – книги по БД
6. <http://ua.bookfi.org/> – книги по БД
7. <http://www.citforum.ru> – ресурс компьютерных технологий
8. <http://www.w3c.org/> – сайт консорциума WWW
9. <http://project.km.ru/> – Управление проектами