

Київський національний торговельно-економічний університет

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою

(пост. № 1/19 від 29.03.2018р.)

Ректор

 А.А. Мазаракі

**ПРОГРАМА**

**ВСТУПНОГО ІСПИТУ ДО АСПІРАНТУРИ**

**Освітній ступінь**

**Доктор філософії**

**Галузь знань**

**12 – Інформаційні технології**

**Спеціальність**

**122 – Комп'ютерні науки**

**Київ 2018**

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ  
заборонено**

Автори: О.В. Криворучко, доктор техн. наук, проф.,  
О.А. Харченко, канд. техн. наук, доц.,  
С.В. Цюцюра, доктор техн. наук, проф.,  
П.Г. Демідов, канд. техн. наук, доц.,  
С.Л. Рзаєва, канд. техн. наук, доц.

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри програмної інженерії та інформаційних систем 16 січня 2018 р., протокол № 16.

Рецензент: В.Я. Рассамакін, к.т.н., доц.

*Навчальна програма*

**ПРОГРАМА**

**вступного іспиту до аспірантури**

*галузь знань  
спеціальність*

*12 – інформаційні технології  
122 – комп'ютерні науки та інформаційні  
технології*

Автори: Криворучко Олена Володимирівна,  
Харченко Олександр Анатолійович,  
Цюцюра Світлана Володимирівна,  
Демідов Павло Георгійович,  
Рзаєва Світлана Леонідівна

Редактор  
Комп'ютерна верстка

Підп. до друку \_\_\_\_\_ .12. Формат 60x84/16. Папір письм.

Ризографія. Ум. друк. арк. 1,10. Ум. фарбо-відб. 1,22.

Обл.-вид. арк. 1,19. Тираж 20 пр. Зам. 311.

Центр підготовки навчально-методичних видань КНТЕУ.

02156, Київ-156, вул. Кіото, 19

## ФОРМУЛА СПЕЦІАЛЬНОСТІ

Спеціальність охоплює теоретичні і методологічні основи та інструментальні засоби створення і використання інформаційних технологій у різних галузях людської діяльності: розроблення критеріїв оцінювання і методів забезпечення якості, надійності, відмовостійкості, живучості інформаційних технологій і систем, а також принципів оптимізації та моделей і методів прийняття рішень за умов невизначеності при створенні автоматизованих систем різноманітного призначення дослідження закономірностей побудови інформаційних комунікацій та розроблення теоретичних і прикладних засад побудови і впровадження інтелектуальних інформаційних технологій для створення новітніх систем накопичування, переробки, збереження інформації та систем управління.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### Розділ 1. ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

#### *ТЕМА 1.1. Інформаційні технології і системи та їхня роль в управлінні економічними об'єктами*

Інформаційні проблеми сучасного етапу розвитку економіки і підприємницької діяльності. Роль і місце інформаційних технологій і систем в управлінні економічними об'єктами, перспективи і напрями їх розвитку, ефективність інформаційних систем.

Інформаційні системи, їх визначення, класифікація. Поняття інформаційної технології. Співвідношення понять «інформаційна технологія» й «інформаційна система». Структурні та функціональні компоненти інформаційних систем.

Класифікація інформаційних технологій, їх коротка характеристика та області використання. Мережні інформаційні технології та їх коротка характеристика. Комунікаційні технології, їх місце і роль в інфраструктурі економіки та управління економічними об'єктами, основні тенденції розвитку. Інтернет і *Web*-технології. Інтеграція інформаційних технологій. Критерії оцінки і тенденції розвитку інформаційних технологій.

Програмно-технічна база сучасних інформаційних технологій: структура та еволюція розвитку. Операційні системи, їх роль і місце у програмному забезпеченні ПК. Основні функції і складові частини операційних систем. Файлова система.

## **ТЕМА 1.2. Основи побудови комп'ютерних мереж**

Концепції побудови та класифікація комп'ютерних мереж. Принципи функціонування комп'ютерних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем (*Open Systems Interconnection reference model, OSI*) – основа побудови і функціонування комп'ютерних мереж. Рівні моделі *OSI* і процеси передачі даних.

Архітектура комп'ютерних мереж: топологія, апаратне та програмне забезпечення. Типові архітектури та стандарти локальних та глобальних комп'ютерних мереж. Комунікаційні технології локальних і глобальних комп'ютерних мереж.

Програмне забезпечення комп'ютерних мереж та його компоненти. Мережна операційна система – основа функціонування комп'ютерних мереж. Характеристика та функції мережних компонент операційних систем: драйвери, протоколи, методи доступу, політика безпеки, засоби керування та адміністрування мереж. Порівняльна характеристика найбільш розповсюджених мережних операційних систем, тенденції їх розвитку і використання.

## **Розділ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ОФІСНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

### **ТЕМА 2.1. Комп'ютерні технології бізнес-аналізу і підтримки прийняття рішень у середовищі MS Excel**

Аналітичний огляд інструментальних засобів і типових задач моделювання в середовищі *MS Excel*: реалізація моделей регресійного аналізу, пошук рішень оптимізаційних та імітаційних моделей тощо.

Імітаційне моделювання економічних процесів: технологія використання апарата «*Вибір параметрів*» Таблиця підстановок і *Диспетчер сценарієв*.

Інструментарій проведення статистичного аналізу у *MS Excel*: технологія використання статистичних функцій *MS Excel* для аналізу економічної інформації. Статистичні методи прогнозування економічних процесів у режимі аналізу даних: експонентне згладжування, регресійний аналіз, побудова трендових моделей для прогнозування тощо.

Інструментарій вирішення економічних задач оптимізації засобами *MS Excel*. Рішення оптимізаційних задач у режимі «*Поиск решения*». Аналіз рішень моделей на основі звітів, отриманих у *MS Excel*.

## ***ТЕМА 2.2. Інформаційні технології створення і керування проектами***

Проект як комплекс взаємозалежних процесів, для виконання яких використовуються фінансові, трудові й інформаційні ресурси. Базові функціональні можливості комп'ютерних систем керування проектами. Характеристики найбільш розповсюджених систем керування проектами, особливості організації і роботи з пакетами. Технології керування проектами на базі комп'ютерної системи MS Project.

## **Розділ 3. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

### ***ТЕМА 3.1. Інформаційні системи в економіці і бізнесі***

Визначення, класифікація та перспективи розвитку інформаційних систем (ІС). Загальна характеристика та особливості автоматизованої обробки інформації з управління виробництвом, трудовими ресурсами тощо. Інформаційно-обчислювальна система в органах державної статистики. ІС управління інформацією у податковій сфері. Автоматизація актуарних розрахунків. Інформаційні системи в фінансових і банківських установах, загальна характеристика основних інформаційних технологій, що використовуються в них. Система міжбанківських електронних платежів. Автоматизована обробка інформації на фондовому ринку. ІС маркетингових досліджень.

### ***ТЕМА 3.2. Системи підтримки прийняття рішень (СППР) та штучного інтелекту***

Роль і місце систем підтримки прийняття рішень у системі управління економічними об'єктами. Принципи, особливості створення, класифікація й області використання СППР. Організація і структура систем підтримки прийняття рішень. Огляд існуючих систем підтримки прийняття рішень, інструментарію і інформаційних технологій, що використовуються в них. Системи штучного інтелекту: визначення, сфери використання, функціональні можливості, коротка характеристика основних методів і інформаційних технологій, що використовуються в них.

### ***ТЕМА 3.3. Аналітичні інформаційні системи***

Локальні аналітичні інформаційні системи: призначення, області застосування, класифікація. Інформаційні системи фінансового

аналізу. Огляд основних характеристик існуючих систем. Інформаційні системи бізнесу-планування. Огляд основних функціональних можливостей існуючих систем. Інформаційні системи планування й аналізу маркетингу. Характеристика функціональних можливостей та технологій роботи найбільш розповсюджених систем. Системи прогнозування і їх класифікація: професійні пакети; прикладні пакети. Огляд існуючих систем. Інформаційні технології бізнес-планування засобами *Project Expert*.

Сучасний підхід і концепції створення інтегрованих аналітичних систем. Концепція «корпоративного сховища даних» (*Data Warehousing*). *OLAP*-технології аналізу багатомірних даних (*On-Line Analytic Processing*).

Інтелектуальні аналітичні інформаційні системи (*Data Mining*): виникнення і розвиток. Класи аналітичних інформаційних систем *Data Mining*. Сучасна концепція технології *Data Mining*, інструментарій реалізації в них методів прикладної статистики, розпізнавання образів, методи штучного інтелекту, теорія баз даних і т. ін. Бізнес-додатки *Data Mining*: роздрібна торгівля, банківська справа, телекомунікації, страхування тощо. Ринок програмних продуктів: призначення, область використання, методи аналізу.

## **Розділ 4. БАЗИ ДАНИХ ТА БАЗИ ЗНАНЬ**

### ***ТЕМА 4.1. Теоретичні основи баз даних та функціональна мова SQL.***

Поняття: база даних (БД), системи управління базами даних (СУБД) та модель даних. Типи моделей. Структура автоматизованого банку даних.

Вимоги до сучасних баз даних. Види та класифікація баз даних. Персональні та багато користувальні бази даних. Класичні типи моделей даних та різновиди БД: ієрархічні, сітьові та реляційні.

Архітектура системи баз даних. Три рівні архітектури: зовнішній, концептуальний, внутрішній. Відображення. Адміністратор БД. Система управління БД. Система управління передачі БД. Архітектура клієнт-сервер. Утиліти. Розподілена обробка.

Реляційна модель. Оптимізація. Каталог. Базові таблиці і представлення. Функціональна мова SQL. Категорії операторів SQL. Запити мови SQL для вибірки даних. Команди визначення, додавання, модифікації та знищення даних.

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.

#### **ТЕМА 4.2. Проектування баз даних.**

Проектування реляційних баз даних. Функціональні залежності. Основні визначення. Тривіальні та нетривіальні залежності. Замкнення множини залежності. Замкнення множини атрибутів. Незведена множина залежності. Нормалізація відношень. Нормальні форми.

Проектування постреляційної моделі, її переваги та недоліки. Об'єктно-орієнтована база даних, її переваги та недоліки.

БД для підтримки прийняття рішень. Сховище даних та магазини даних. Багатомірні схеми. Оперативна аналітична обробка. Перехресні таблиці. Багатомірні БД.

Хронологічні бази даних. Загальна постановка проблеми. Інтервали часу. Операції над позиціями та інтервалами. Упаковка та розпаковка відношень. Шоста нормальна форма.

Моделі TransRelational. Три рівня абстракції. Основна ідея. Таблиця значень полів. Таблиця реконструкції записів та її формування.

#### **ТЕМА 4.3. Розподілені бази даних і системи клієнт-сервер. Промислові та дедуктивні СУБД.**

Проблеми розподілення баз даних. Переваги та приклади розподілених систем. Фундаментальні принципи.

Система типа клієнт-сервер та їх стандарти. Програмування додатків в системі клієнт-сервер.

Характеристика, основні можливості промислових систем управління базами даних Oracle (СУБД Oracle) та MySQL (СУБД MySQL). Архітектура сервера Oracle. Система Oracle Enterprise Manager (OEM). Графічні засоби даних розробки моделей ERWin та MySQL Workbench. Інтерфейси доступу до промислових баз даних (MySQL, Oracle, MS SQL Server) на мовах PHP, Perl, Java та інших. Призначення та можливості інтегрованих середовищ Eclipse IDE та IntelliJ IDEA.

Логічні (дедуктивні) системи управління базами даних.

## **Розділ 5. ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ**

### ***ТЕМА 5.1. Сутність, розвиток і застосування імітаційного моделювання***

Роль імітаційного моделювання під час прийняття управлінських рішень. Загальна схема процесу прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Опис переваг особи, що приймає рішення (ОПР). Виявлення переваг ОПР. Види показників ефективності.

Основні поняття теорії імітаційного моделювання. Принципи моделювання. Етапи імітаційного моделювання. Побудова концептуальної моделі. Опис зовнішнього середовища.

Економіка як об'єкт моделювання. Особливості імітаційного моделювання економіки, економічних спостережень і вимірів. Випадковість і невизначеність економічного розвитку.

### ***ТЕМА 5.2. Основні етапи побудови імітаційних моделей***

Елементи класифікації економіко-математичних моделей. Етапи економіко-математичного моделювання. Перевірка адекватності моделі.

Основи технології імітаційного моделювання. Поняття статистичного експерименту. Область застосування та класифікація імітаційних моделей. Опис поведінки системи.

### ***ТЕМА 5.3. Генерування випадкових подій і випадкових величин під час машинної імітації***

Моделювання випадкових факторів. Методи генерації випадкових чисел. Вимоги до генераторів випадкових чисел. Моделювання випадкових подій і випадкових величин.

Управління модельним часом. Види відображення часу в моделі. Зміна часу з постійним кроком. Просування часу за особливими станами.

Моделювання одночасних процесів. Види одночасних процесів. Методи опису одночасних процесів. Застосування сітьових моделей для опису одночасних процесів.

### ***ТЕМА 5.4. Планування імітаційних експериментів***

Планування модельних експериментів. Цілі планування експериментів. Стратегічне планування імітаційного експерименту. Тактичне планування експерименту.



### **ТЕМА 5.5. Узагальнення та статистична перевірка результатів імітаційних експериментів**

Обробка та аналіз результатів моделювання. Оцінка якості імітаційної моделі. Підбір параметрів розподілів. Оцінка впливу та взаємозв'язку факторів.

### **ТЕМА 5.6. Програмні засоби імітаційного моделювання**

Імітаційне моделювання в середовищі Windows.

Застосування програми Solver (Пошук рішення) табличного процесора Excel фірми Microsoft для імітаційного моделювання.

Технологія моделювання мовою моделювання GPSS у середовищі VisiROM. Використання блокової структури моделювання. Планування експериментів, обробка та аналіз результатів моделювання. Підбір параметрів розподілу змінної, що спостерігається. Перевірка статистичних гіпотез. Засоби дисперсійного аналізу даних, кореляційного та регресійного аналізу. Створення сценаріїв аналізу даних. Засоби розробки графічного інтерфейсу.

## **Розділ 6. КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

### **ТЕМА 6.1. Загальна характеристика і сучасний стан розвитку корпоративних інформаційних систем**

Поняття, структура і класифікація корпоративних інформаційних (КІС). Сучасні підходи, концепції, стандарти проектування і розвитку корпоративних інформаційних систем. Еволюція стратегічних моделей КІС: системи планування матеріальних ресурсів (MRP); системи планування виробничих ресурсів (MRP II); системи планування ресурсів підприємства (ERP); системи планування ресурсів підприємства, синхронізованих із споживачем (CSRП); розвинені системи планування. Огляд ринку корпоративних інформаційних систем. Критерії вибору та ефективність КІС.

### **ТЕМА 6.2. Архітектура та принципи функціонування КІС**

Базові архітектури КІС: клієнт-сервер, інтернет/інтранет, визначення, особливості, переваги, недоліки, доцільність використання. Еволюція архітектури клієнт-сервер та принципи реалізації.

Тенденції і перспективи розвитку архітектури КІС. Архітектура КІС, яка ґрунтується на концепції «складу даних» (Data Warehouse) – інтегрованого інформаційного середовища, що включає різноманітні інформаційні ресурси. Архітектура глобальних розподілених

інформаційних систем з інтеграцією інформаційно-обчислювальних компонентів на основі об'єктно-орієнтованого підходу.

### **ТЕМА 6.3. Програмно-технічні засоби КІС**

Корпоративні мережі, їх особливості, архітектура, базова термінологія. Склад та структура системотехнічної платформи та комунікаційного обладнання КІС. Вимоги до експлуатаційних характеристик та критерії вибору.

Склад та структура програмного забезпечення КІС. Огляд ринку мережеских ОС: функціональні можливості та особливості виристання. Критерії вибору ОС. Прикладне програмне забезпечення КІС: функціональне призначення, вимоги та критерії вибору. Ринок та сучасні тенденції розвитку прикладного програмного забезпечення КІС.

### **ТЕМА 6.4. Корпоративні бази даних і СУБД**

Корпоративна інформація: визначення, вимоги, властивості. Моделі даних корпоративних інформаційних систем і особливості їх використання.

Засоби, методи і технології проектування, створення і експлуатаційного супроводження клієнт-серверних додатків. Сервери баз даних як базова системна підтримка інформаційної системи в архітектурі «клієнт-сервер»: поняття сервера баз даних; базова архітектура сервера баз даних; класичний підхід до проектування реляційних баз даних.

Засоби, методи і технології проектування, створення і експлуатаційного супроводження *Intranet*-додатків. Типи архітектур *Intranet*-додатків: рішення, орієнтовані на клієнтську частину системи; триланцюгова архітектура; рішення, засновані на використанні мови *Java*.

Корпоративні інформаційні системи, засновані на використанні «складів даних» (*Data Warehousing*). Проблема інтеграції даних, підходи і наявні рішення. *OLTP* і *OLAP* технології взаємодії з корпоративною інформацією.

Аналітичний огляд сучасних систем управління базами даних (СУБД) для корпоративних інформаційних систем, їх особливості, функціональні можливості та критерії вибору при створенні інформаційних систем.

### **ТЕМА 6.5. Корпоративні системи електронного документообігу та управління діловодством**

Правові аспекти впровадження електронного документообігу. Урядові постанови і розпорядження, що регламентують використання електронних документів і систем у діловій і комерційній діяльності.

Призначення, основні характеристики, принципи вибору й умови експлуатації систем електронного документообігу (СЕДО). Стандартизація і формалізація документів і ділових операцій, як основа функціонування СЕДО. Функціональна архітектура СЕДО. Автоматизація типових процедур діловодства, управління документообігом, аналітичні додатки.

Клієнт-серверна модель корпоративної СЕДО. Інтеграція електронного документообігу на основі *Microsoft Exchange Server*. Клієнтська частина СЕДО. Пакет *MS Outlook*, призначення, основні функції, правила настроювання, технології його використання в управлінні документообігом і офісом. Аналітичний огляд альтернативних систем електронного документообігу та управління діловодством.

### **ТЕМА 6.6. Захист корпоративних інформаційних ресурсів**

Сучасна концепція інформаційної безпеки корпоративних локальних і розподілених мереж і систем, її нормативні і правові основи.

Класифікація основних причин порушення безпеки корпоративних мереж і систем, методи оцінки й аналізу. Напрями та підходи до забезпечення захисту ІС. Моделювання атак і взломів ІС та комп'ютерних мереж. Апаратні і програмні засоби забезпечення захисту корпоративних інформаційних ресурсів. Система захисту, передбачена операційними системами *Windows 2000 Professional* та *Windows XP Professional*.

Технології забезпечення безпеки СЕДО і поштових систем. Забезпечення безпеки віртуальних корпоративних мереж (*VPN*). Протоколи *SSL*, *SSH*, *S-HTTP*, *IPSec* та ін. Технології шифрування документів (криптографічні технології) та електронного цифрового підпису.

### **ТЕМА 6.7. Моделі організації бізнесу в Internet**

Необхідність і можливість застосування інтернет-технологій у КІС. Еволюція і перспективи розвитку бізнесу в Інтернет. Концепція e-commerce. Комерційні системи на базі Internet, основні напрями розвитку.

Моделі організації бізнесу в умовах КІС: «компанія-компанія» (B2B), «компанія-клієнт» (B2C), однорангові моделі (P2P) тощо, їх характеристика і специфіка. Типові структури та принципи функціонування Internet-магазинів, передумови створення та умови ефективності функціонування.

Використання Internet в міжгосподарських розрахунках, платіжні системи – структура, принципи функціонування та заходи безпеки фінансової інформації. Аналітичний огляд найбільш поширених на практиці систем електронної комерції.

Internet-маркетинг, моделі, системи та технології їх використання. Типова структура корпоративного Web-порталу; призначення, функції й оцінка ефективності. Поняття корпоративного Web-дodatка. Web-сервіси. Інтеграція з корпоративними СЕДО й інформаційними ресурсами.

### **ТЕМА 6.8. Інструментальна підтримка розробки та впровадження корпоративних інформаційних систем**

Поняття і структура проекту ІС. Системний підхід: суть і практичне використання при створенні і функціонуванні ІС. Вимоги до ефективності і надійності проектних рішень. Основні особливості сучасних проектів ІС. Програмна інженерія (software engineering) як сукупність методів і засобів створення ІС. Основи методології проектування ІС: поняття життєвого циклу (ЖЦ) ІС. Міжнародні і вітчизняні стандарти, що регламентують ЖЦ ІС. Процеси, стадії і моделі ЖЦ ІС.

Методології і технології проектування ІС. Поняття CASE-метод і CASE-технологія. Місце і роль CASE-технології в життєвому циклі ІС. Застосування CASE-технології в процесах ЖЦ ІС. Огляд CASE-технологій і інструментальних засобів: загальна характеристика і класифікація CASE-засобів. Стан ринку CASE-засобів: функціональні можливості й області застосування. Оцінка і вибір CASE-засобів (критерії і підходи до вибору). Інструментальні засоби і технології функціонального моделювання інформаційних систем на базі *Brwin*.

Інструментальні засоби і технології моделювання та проектування баз даних на базі *Erwin*.

## **КРИТЕРІЇ**

### **оцінювання знань на вступному іспиті зі спеціальності для здобуття ступеня вищої освіти доктор філософії**

#### **1. Загальні положення:**

Мета вступного іспиту зі спеціальності — оцінити відповідність знань, умінь та навичок вступників згідно з вимогами програми вступних іспитів до аспірантури.

#### **2. Структура екзаменаційного білета:**

Екзаменаційний білет вступного іспиту зі спеціальності складається з 3-х питань.

#### **3. Критерії оцінювання:**

- Рівень знань оцінюється за 100-бальною шкалою.
- Максимальна кількість балів за повні правильні відповіді: перше питання – 35 балів, друге питання – 35 балів, третє питання – 30 балів. Неправильна відповідь оцінюється у 0 балів.
- Особи, які отримали менше 60 балів до наступних іспитів не допускаються та участі у конкурсі не беруть.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

### *Основна література*

1. Андон Ф.И. Информационные системы / Ф.И. Андон, В.П. Резниченко, У.У. Яшунин – К., 2001. – 396 с.
2. Бабенко М.П. Програмна інженерія: навч. посіб. / М.П. Бабенко, Е.М. Лаврищева. – К., 2001. – 254 с.
3. Баркер С.Ф. Профессиональное программирование в Microsoft Access 2002 / С.Ф. Баркер. – М. : Вильямс, 2002. – 992 с.
4. Ботт Э. Использование Microsoft Office XP: спец. изд. / Э. Ботт, В. Леонард. – М. : Вильямс, 2002. – 912 с.
5. Бэйн С. Использование CorelDRAW 9: спец. изд. / С. Бэйн, Д.С. Кемпбелл. – М. : Вильямс, 2000. – 800 с.
6. Бушуев С.Д., Креативные технологии управления проектами и программами: монография / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева,

- И.А. Бабаев, В.Б. Яковенко, Е.В. Гриша, С.В. Дзюба, А.С. Войтенко. – К. : «Саммит-Книга», 2010. – 352 с.
7. Вітлінський В.В. *Моделювання економіки: Навч. посіб./ В.В. Вітлінський* – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
  8. Виллетт Э. Office XP. Библия пользователя / Э. Виллетт, С. Каммингс. – М. : Диалектика, 2002. – 848 с.
  9. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб. : Питер, 2001. – 487 с.
  10. Гарсиа-Молина Г. Системы баз данных. Полный курс / Г. Гарсиа-Молина, Дж.Д. Ульман, Дж. Уидом. – М. : Вильямс, 2003. – 1088 с.
  11. Гетц К. Программирование в Microsoft Office / К. Гетц, М. Джилберт. – К. : Ирина; Изд. группа ВНУ, 2000. – 384 с.
  12. Глушков В.М. *Энциклопедия кибернетики / Отв. ред. В.М. Глушков* – К. : Главная редакция УСЭ, 1974. – 1 т. – 608 с., 2 т. – 624 с.
  13. Гультяев А.К. MATLAB 5.3. Имитационное моделирование в среде Windows: Практ. пособие./ А.К. Гультяев – СПб. : КОРОНА принт, 2001. – 400 с.
  14. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: навч. посіб. / В.М. Гужва. – К. : КНЕУ, 2001.
  15. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. – 7-е изд. – М. : Вильямс, 2001. – 1072 с.
  16. Золотарьова І.О. Інформаційні системи та технології в банківській сфері / І.О. Золотарьова: навч. посіб. – Харків : ХНЕУ, 2009. – 328 с.
  17. Информационные технологии в бизнесе: энциклопедия. – СПб. : Изд-во Питер, 2002.
  18. Камер Д. Компьютерные сети и Internet / Д. Камер. – М. : Вильямс, 2002. – 640 с.
  19. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Microsoft Excel / К. Карлберг. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2002. – 448 с.
  20. Книттель Бр. Использование Microsoft Windows XP Home Edition: спец. изд. / Бр. Книттель, Р. Коварт. – Вильямс, 2002. – 896 с.
  21. Коварт Р. Использование Microsoft Windows XP Professional: спец. изд. / Р. Коварт, Б. Книттель. – М. : Вильямс, 2002. – 752 с.
  22. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Бегг. – 3-е изд. – М. : Вильямс, – 2003. – 1436 с.

23. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение / Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2000. – 1120 с.
24. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003: учебный курс / В. Кузьмин. – Диалектика, 2003. – 493 с.
25. Литтлджон Шиндер Д. Основы компьютерных сетей / Д. Литтлджон Шиндер. – М. : Вильямс, 2002. – 656 с.
26. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие для слушателей программы eMBA / Н.Н. Лычкина – М. : Наука, 2005. – 164 с.
27. Макаровой Н.В. Информатика: учебник. – 3-е перераб. изд.; под ред. Н.В. Макаровой. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 768 с.
28. Меженный О.А. Microsoft Word 2003. Краткое руководство / О.А. Меженный. – М. : Диалектика, 2004. – 208 с.
29. Меженный О.А. Windows XP. Краткое руководство / О.А. Меженный. – М. : Диалектика, 2004. – 224 с.
30. Мельниченко С.В. Інформаційні технології в туризмі: теорія, методологія, практика / С.В. Мельниченко: Монографія. – Київ : КНТЕУ, 2008. – 493с.
31. Мельниченко С.В. Інформаційні технології у туристичній індустрії / С.В. Мельниченко: підруч. для студ. вищ. навч. закл. – Київ : КНТЕУ, 2011. – 279 с.
32. Несходовський І.С. Інформаційні системи і технології фінансового контролю / І.С. Несходовський: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – Київ : КНТЕУ, 2011. – 230с.
33. Павловский Ю.Н. Имитационное моделирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 236 с.
34. Пасько В. Энциклопедия ПК. Аппаратура. Программы. Интернет / В. Пасько. – М. : Диалектика, 2003. – 800 с.
35. Петров В.Н. Информационные системы: Учебник / В.Н. Петров. – СПб. : Изд-во «Питер», 2002.
36. Ролланд Ф. Основные концепции баз данных / Ф. Ролланд. – М. : Вильямс, 2002. – 256 с.
37. Сергеев А.П. Офисные локальные сети. Самоучитель / А.П. Сергеев. – М. : Диалектика, 2003. – 320 с.

38. Симонович С.В. Информатика для юристов и экономистов / С.В. Симонович и др. – СПб. : Питер, 2001. – 688 с.
39. Симпсон А. Windows XP. Библия пользователя / А. Симпсон, Бр. Андердал. – Диалектика, 2003 – 704 с.
40. Ситнік В.Ф. Основи інформаційних систем: навч. посіб. / В.Ф. Ситнік, Т.А. Писаревская, Н.В. Єрємона, О.С. Краєвая. – К. : КНЕУ, 2001.
41. Смолина М.А. CorelDRAW 11. Самоучитель / М.А. Смолина. – М. : Диалектика, 2003. – 400 с.
42. Степанова Е.Е. Информационное обеспечение управленческой деятельности / Е.Е. Степанова, Н.В. Хмелевская. – М. : Изд-во: Форум, Инфра, 2002.
43. Столлингс В. Операционные системы / В. Столлингс. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2002. – 848 с.
44. Томашевский В.Н. Имитационное моделирование в среде GPSS./ В.Н. Томашевский, Е.Г. Жданова – М. : Бестселлер, 2003. – 416 с.
45. Хамахер К. Организация ЭВМ / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – 2-е изд. – М. : Диалектика, 2003. – 848 с.
46. Управление проектами; Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) К. : ІРІДУМ, 2006. – 208 с.
47. Цюцюра С.В. Управління інноваційними проектами модернізації підприємств енергоємних галузей: / монографія / С.В. Цюцюра. – К. : Науковий світ, 2007. – 254 с.
48. Цисарь И.Ф. Компьютерное моделирование экономики. / И.Ф. Цисарь, В.Г. Нейман – М. : Диалог МИФИ, 2002. – 304 с.
49. Эйткен П. Разработка приложений на VBA в среде Office XP / П. Эйткен. – М. : Вильямс, 2003. – 496 с.
50. Экономическая информатика / под ред. П.В. Коноховского и Д.Н. Колесова. – СПб. : Питер, 2000. – 560 с.
51. Табунщик Г.В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с. Офіц. вид. – К.: 1992. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik\\_Software\\_Design.pdf](http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik_Software_Design.pdf) (звертання - 25.02.2018) – Назва з екрана



52. Mary Shaw, David Garlan. Software Architecture: Perspectives on an Emerging Discipline. «Prentice Hall», 1996. — 242 pp.
53. Куліков С. Тестирование программного обеспечения. Базовый курс / Куликов Святослав. — ЕРАМ Systems, 2015–2017. — 300 с.
54. Тестирование. Фундаментальная теория. Режим доступа: <https://dou.ua/forums/topic/13389/> (дата звернення: 11.01.2018)
55. The History of Software Testing — Режим доступа: <http://www.testingreferences.com/testinghistory.php> (дата звернення: 11.01.2018)
56. What is documentation testing in software testing — Режим доступа: <http://istqbexamcertification.com/what-is-documentation-testing/> (дата звернення: 11.01.2018)

### *Наукові статті*

57. Биков В.Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень / В.Ю. Биков, О.М. Спірін, Л.А. Лупаренко // Теорія і практика управління соціальними системами. — 2014. — №1. — С. 3-25.
58. Биков В.Ю. Електронна педагогіка та сучасні інструменти систем відкритої освіти [Електронний ресурс] / В.Ю. Биков, І.В. Мушка // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2009. — № 5(13). — Режим доступу до журн. : <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.html>.
59. Биков В.Ю. Інформаційні мережі відкритого навчального середовища / В.Ю. Биков, В.В. Олійник // Післядипломна освіта в Україні. — 2008. — №1. — С. 54-63.
60. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. Тovaжнjanського та О.Г. Романовського. — Вип. 3. — Харків: НТУ «ХП», 2002. — С. 73-83.
61. Биков В.Ю. Підвищення значущості інформаційно-комунікаційних технологій в освіті України / В.Ю. Биков // Педагогіка і психологія: Вісник АПН України; Головний ред. В.Г. Кремень. — К. : Педагогічна преса, 2009. — №1(62). — С. 29-33.
62. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ /

- В.Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – Випуск 10. – Херсон:ХДУ, 2011. – № 10. – С. 8-23.
63. Цюцюра С.В., Цюцюра М.І. Математична постановка задачі оптимізації складу множини робіт проекту при плануванні проектів модернізації. Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: Східноукраїнський нац. ун-т ім. В.Даля, 2008. – № 1-(25). – С. 36-41.
64. Цюцюра М.І. Розробка структури моделі спрямованого управління проектами. Проблеми підвищення ефективності інфраструктури: Зб. наук. праць. – К. : НАУ, 2009. – Вип. 26. – С. 5-12.
65. Биков В.Ю., Сороко Н.В. Ризики впровадження електронних бібліометричних систем оцінювання ефективності діяльності наукових працівників [Електронний ресурс] / В.Ю. Биков, Н.В. Сороко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – №4 (48). – Режим доступу : <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
66. Костенко Л.Й. Бібліометрика української науки: інформаційно-аналітична система /Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнецов [та ін.] // Бібліотечний вісн. – 2014. –№ 4.– С. 8-11.
67. Мокін Б.І. Інша точка зору на критерій оцінки наукових досягнень вченого за індексом цитування [Електронний ресурс] // Персональний сайт Мокіна Б.І. – 2010. – Режим доступу : <http://www.mokin.com.ua>.
68. Спірін О.М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт [Електронний ресурс] / О.М. Спірін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – № 4(36). – С. 132-152. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/890/655>.
69. Словак К.І. Теорія та методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей [Електронний ресурс] / С.О. Семеріков, К.І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – №1(21). – Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua>.
70. Белошицкий, А.А. Управление проблемами в методологии проектно-векторного управления образовательными средами [Текст] // Управління розвитком складних систем. – 2012. – № 9. – С. 104 – 107.

71. Вайсман, В.О. Використання сучасних інформаційних технологій для формування компетенцій у професійній освіті / В.О. Вайсман, К.В. Колеснікова, В.М. Тонконогий // Шляхи реалізації кредитно-модульної системи організації навчального процесу. – 2012. – № 6. – С. 31-33.
72. Колеснікова, Е.В. Оценка компетентности персонала сталеплавильной печи в проекте компьютерного тренажера / Е.В. Колеснікова // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2013 –№ 5/1 (65). – С. 45-48.
73. Абламейко С.В. "Облачные" технологии в образовании / С. В. Абламейко, Ю.И. Воротницкий, Н.И. Листопад // Электроника: ежемесячный журнал для специалистов. – Минск, 2013. – №9. – С. 30-34.
74. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т.А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон: Видавничий дім "Гельветика", 2013. – С. 97–99.
75. Лотюк Ю.Г. Хмарні технології у навчальному процесі внз / Ю.Г. Лотюк // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ. – 2013. – Вип. 1. – С. 61-67.



SCIENTIA DIFFICILIS SED FRUCTUOSA