

**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  
кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Вченою радою

(пост. № \_\_, п. \_\_ від „\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_ р.)

Ректор \_\_\_\_\_ А.А. Мазаракі

## **ПРОГРАМА**

**вступного фахового випробування  
для здобуття освітнього ступеня  
доктор філософії**

<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	<b>/ Information Technologies</b>
<b>спеціальність</b>	<b>122 Комп'ютерні науки</b>	<b>/Computer Sciences</b>

**Київ 2021**

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

Укладачі: О.В. Криворучко, доктор техн. наук, проф.,  
В. П. Зверев, канд. техн. наук, с.н.с,  
С.Л. Рзаєва, канд. техн. наук, доц.  
А. М. Десятко, старший викладач, здобувач  
освітнього ступеня PhD спеціальності 12 «Комп'ютерні науки»

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки 12 січня 2021 р., протокол № 16.

Рецензент: В.І. Пашорін, к.т.н., проф.,  
О.В. Гайдук, директор ТОВ “Трайбекс”.

## **ПРОГРАМА**

**вступного фахового випробування  
для здобуття освітнього ступеня  
доктор філософії**

<b>галузь знань</b>	<b>12 Інформаційні технології</b>	<b>/ Information Technologies</b>
<b>спеціальність</b>	<b>122 Комп'ютерні науки</b>	<b>/Computer Sciences</b>

## **ВСТУП**

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**

### ***ТЕМА 1. Інформаційні технології і системи та їхня роль в управлінні економічними об'єктами***

Роль і місце інформаційних технологій і систем в управлінні економічними об'єктами, перспективи і напрями їх розвитку, ефективність інформаційних систем. Проблеми впровадження інформаційних технологій на сучасному етапі розвитку економіки і підприємницької діяльності. Інформаційні системи, їх визначення, класифікація. Поняття інформаційної технології. Співвідношення понять «інформаційна технологія» й «інформаційна система». Структурні та функціональні компоненти інформаційних систем. Програмно-технічна база сучасних інформаційних технологій: структура та еволюція розвитку.

### ***ТЕМА 2. Основи побудови операційних систем та комп'ютерних мереж***

Операційні системи: призначення, характеристика, класифікація. Основні функції і складові частини операційних систем. Концепції побудови та класифікація комп'ютерних мереж. Принципи і технології функціонування комп'ютерних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем (*Open Systems Interconnection reference model, OSI*). Рівні моделі *OSI* та їх призначення. Процеси і технології передачі даних. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж та його компоненти. Мережна операційна система.

### ***ТЕМА 3. Сутність, розвиток і застосування імітаційного моделювання***

Аналітичний огляд інструментальних засобів і типових задач моделювання: реалізація моделей регресійного аналізу, пошук рішень оптимізаційних та імітаційних моделей тощо. Роль імітаційного моделювання під час прийняття управлінських рішень. Основні поняття теорії імітаційного моделювання. Принципи моделювання. Етапи імітаційного моделювання. Побудова концептуальної моделі. Опис зовнішнього середовища. Економіка як об'єкт моделювання. Статистичні методи прогнозування економічних процесів у режимі аналізу даних: експонентне згладжування, регресійний аналіз, побудова трендових моделей для прогнозування тощо. Інструментарій вирішення економічних задач оптимізації. Основи технології імітаційного моделювання. Поняття статистичного експерименту. Опис поведінки системи.

### ***ТЕМА 4. Інформаційні технології створення і керування проєктами***

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

### ***ТЕМА 5 Інтегровані аналітичні системи***

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.

### ***ТЕМА 6. Корпоративні інформаційні системи***

Поняття, структура і класифікація корпоративних інформаційних систем (КІС). Сучасні підходи, концепції, стандарти проектування і розвитку корпоративних інформаційних систем. Базові архітектури КІС: клієнт-сервер, інтернет/інтранет, визначення, особливості, переваги, недоліки, доцільність використання. Тенденції і перспективи розвитку архітектури КІС. Архітектура КІС, яка ґрунтується на концепції «складу даних» (*DataWarehouse*) – інтегрованого інформаційного середовища, що включає різноманітні інформаційні ресурси.

### ***ТЕМА 7. CASE-технології проектування інформаційних систем***

Методології і технології проектування інформаційних систем. 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.

### ***ТЕМА 8. Безпека інформаційних систем та мереж***

Класифікація основних загроз безпеці корпоративних мереж і систем, методи оцінки й аналізу. Напрями та підходи до забезпечення захисту ІС. Моделювання загроз і порушника безпеки ІС та комп'ютерних мереж. Апаратні і програмні засоби забезпечення захисту корпоративних інформаційних ресурсів. Технології забезпечення безпеки системи електронного документообігу (СЕДО) і поштових систем. Забезпечення безпеки в віртуальних приватних мережах (*VPN*). Протоколи захищеної передачі даних *SSL/TLS*, *IPSec* та ін. Технології криптографічного захисту документів.

### ***ТЕМА 9. Теоретичні основи баз даних та функціональна мова SQL***

Поняття: база даних (БД), системи управління базами даних (СУБД) та модель даних. Правила нормалізації. 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. Цілісність реляційних даних. БД підтримки прийняття рішень. Сховище даних. Моделі TransRelational. Три рівня абстракції.

### ***ТЕМА 10. Розподілені інтелектуальні технології***

Розподілені інтелектуальні обчислення. Технології підтримки паралельних обчислень. Інтерфейс передачі повідомлень MPI. Засоби доступу до кластерів симетричних мультипроцесорів і середовища Грід, поєднання OpenMP і MPI. Інструментальні засоби створення багатоланкових розподілених додатків на основі таких технологій, як MIDAS, RPS, CORBA та інші. Компонентна модель Net Framework як платформа проміжного рівня. Розподілені обчислення на платформі Net Framework. Сервіси та їх інтелектуальна взаємодія. Концепція мікро- і грід-сервісів; сервіси роботи з приладами, сенсорами (Інтернет речей), базою знань; сервіси бізнес-процесів та їх супроводження. Віртуалізація на основі контейнерів і віртуальних машин. Програмні агенти і мультиагентні системи. Проектування і реалізація агентів і мультиагентських систем. Застосування агентів в сервіс-орієнтованих системах. Інтернет як середовище спільного проектування. Розподілені обчислення і сховища даних. «Віртуалізація» комп'ютерних ресурсів різних типів. Математична основа сервісів аналізу статичних режимів (методи Ньютона, пошуку кривої рішення тощо) і аналізу динамічних режимів (методи Гіра, Брайтона та інші для розв'язання неявних диференціальних рівнянь) складних систем при їх мережевому проектуванні.

### ***ТЕМА 11. Нейронні мережі***

Нейронні мережі та їх застосування в інтелектуальних системах. Алгоритми навчання. Архітектура. Математичний опис функціонування нейронної мережі. Властивості НМ BackPropagation і алгоритми навчання градієнтний, генетичний та спряжених градієнтів та їх порівняльний аналіз. Рекурентні нейронні мережі. Алгоритми навчання на основі статистичної теорії прийняття рішень. Ймовірнісні алгоритми адаптації та навчання. Умови збіжності. Основні ідеї та принципи реалізації методу групового урахування аргументів (МГУА). Алгоритми МГУА. Дедуктивний та індуктивний підходи до проблем прийняття рішень. Знаходження моделі оптимальної складності.

# СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## *Основна література*

1. Панкратова Н.Д., Недашківська Н.І. Моделі і методи аналізу ієрархій: Теорія. Застосування // Навчальний посібник. –К. Вид-во «Політехніка». -2010. -372 с.
2. 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.
3. Мельниченко С.В. Інформаційні технології у туристичній індустрії / С.В. Мельниченко: підруч. для студ. вищ. навч. закл. – Київ : КНТЕУ, 2011. – 279 с.
4. Панкратова Н.Д., Савченко І.О. Морфологічний аналіз. Проблеми, теорія, застосування. // Наукова думка. -2015. 347 с.
5. 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
6. The History of Software Testing – Режим доступу: <http://www.testingreferences.com/testinghistory.php> (дата звернення: 11.01.2021)
7. What is documentation testing in software testing – Режим доступу: <http://istqbexamcertification.com/what-is-documentation-testing/> - (дата звернення: 11.01.2021)

## *Наукові статті*

1. 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.
2. 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.

3. 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.
4. 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>
5. 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>
6. 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>
7. Лотюк Ю.Г. Хмарні технології у навчальному процесі внз / Ю.Г. Лотюк // Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ. – 2015. – Вип. 1. – С. 61-67.
8. Петренко О.О. Особливості реалізації сервіс-орієнтованих додатків у хмарі // Системні дослідження і інформаційні технології - № 3, 2017. – С.29-42
9. Jürgen Kress. Industrial SOA / Jürgen Kress, Berthold Maier, Hajo Normann, Danilo Schmeidel, Guido Schmutz, Bernd Trops, Clemens Utschig-Utschig, Torsten Winterberg.- Режим доступу: <http://www.oracle.com/technetwork/articles/soa/ind-soa-toc-1934143.htm>