

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії  
доц. О.О. Григор

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ПРОГРАМА**

**фахових вступних випробувань при вступі на навчання для здобуття  
освітньо-наукового ступеня доктора філософії  
на третьому рівні вищої освіти  
зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології**

**Черкаси 2016**

## **1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Програма вступних випробувань складена на підставі Умов прийому до вищих навчальних закладів України, затверджених наказом Міністерства освіти і науки від 15 жовтня 2015 року №1085.

До участі у конкурсі щодо зарахування на навчання для здобуття **для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на третьому рівні вищої освіти зі спеціальності 122 - Комп'ютерні науки та інформаційні технології** згідно переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266, допускаються особи, які мають документи державного зразка про здобутий освітньо-кваліфікаційний рівень «магістра» або «спеціаліста» згідно Правил прийому до Черкаського державного технологічного університету в 2016 році.

### **Мета і завдання вступного випробування**

1. Перевірити відповідність знань, умінь, навичок вступників вимогам програми фахових вступних випробувань при вступі на навчання для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на третьому рівні вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

2. Оцінити ступінь підготовки вступників для подальшого навчання у вищому навчальному закладі та здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на третьому рівні вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

### **Вимоги до рівня підготовки вступників**

Вступники повинні мати фахову підготовку в обсязі знань і умінь спеціаліста або магістра за спорідненими спеціальностями згідно Правил прийому до Черкаського державного технологічного університету в 2016 р. Вступник має виявити базові знання з теорії та практики дисциплін, що

вносяться на вступне випробування. Повинен оперувати основними дефініціями комп'ютерних наук та критеріями оцінювання ефективності інформаційних технологій.

Має знати системно-методологічні основи інформаційних технологій, математичні основи інформаційних технологій, програмне забезпечення та створення баз даних (БД) і баз знань (БЗ), технічне забезпечення інформаційних технологій.

Уміти здійснювати проектування інформаційних систем, інформаційних баз даних, володіти навичками об'єктно-орієнтованого програмування, моделювання систем, розв'язування задачі оптимізації та дослідження операцій. Повинен продемонструвати навички творчого самостійного мислення при розв'язуванні практичних задач.

## **2. ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Вступне випробування з фахових дисциплін складається з шести блоків питань, проводиться в письмовій формі та триває 3 астрономічні години (180 хвилин).

На вступне випробування виносяться питання з таких розділів комп'ютерних наук та інформаційних технологій, математичного моделювання та обчислювальних методів:

- ✓ системно-методологічні основи інформаційних технологій;
- ✓ математичні основи інформаційних технологій;
- ✓ програмне забезпечення та створення баз даних і баз знань;
- ✓ технічне забезпечення інформаційних технологій;
- ✓ основи моделювання та обчислювальні методи;
- ✓ системна організація засобів моделювання.

Перелік тем, що виносяться на вступне випробування:

### **1. Системно-методологічні основи інформаційних технологій.**

*1.1. Системний аналіз та проектування комп'ютерних інформаційних систем.*

1. Загальна теорія систем.
2. Класифікація систем.
3. Місце системного аналізу серед інших наук.
4. Поняття, що характеризують будову та функціонування систем.
5. Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА.
6. Методологія системного дослідження, орієнтована на дослідження існуючих систем та виявлення проблем.
7. Структура системного аналізу.
8. Принципи системного аналізу.
9. Особливості методів системного аналізу. Метод дерева цілей.
10. Основні етапи системного аналізу.

#### *1.2. Моделювання систем.*

1. Основні поняття моделювання систем. Принципи системного підходу у моделюванні. Класифікація моделей та видів моделювання.
2. Моделювання дискретних і неперервних випадкових величин: подій, величин, векторів, функцій, потоків та процесів.
3. Мережі Петрі та їх модифікації.
4. Моделювання систем масового обслуговування (СМО) та мереж СМО.
5. Особливості фіксації та обробки результатів статистичного моделювання. Оцінка точності та необхідної кількості реалізацій для моделей, що працюють у перехідному та сталому станах.
6. Регенеруючі процеси та їх застосування для оцінок точності результатів моделювання.
7. Імітаційне моделювання. Етапи імітаційного моделювання.
8. Формалізація та алгоритмізація процесу моделювання. Мови моделювання, принципи їх побудови.
9. Системи моделювання. Тактичне та стратегічне планування імітаційних експериментів. Оцінка адекватності та точності моделей.
10. Методи зниження дисперсії.

11. Дискретні системи розподіленого імітаційного моделювання. Оптимістична синхронізація модельного часу.
12. Планування експериментів та методи оптимізації. Факторні плани. Поверхні відклику та пошук оптимуму.

### *1.3. Стадії створення комп'ютеризованих систем.*

1. Стадія обстеження об'єкта. Стратегії обстеження та форми представлення матеріалів обстеження. Стадія формування техніко-економічного обґрунтування.
2. Стадія створення технічного завдання та ескізного проектування.
3. Стадії техно-робочого проектування та дослідної і промислової експлуатації.

### *1.4. Оцінки надійності та безпеки інформаційних систем.*

1. Основні показники надійності.
2. Полумарківські моделі в задачах надійності інформаційних систем.
3. Обчислення показників надійності систем зі складною структурою.
4. Типові (інженерні) формули та співвідношення для розрахунків надійності апаратних і програмних засобів при послідовному, паралельному та змішаному їх сполученні для основних видів резервування.
5. Методика обчислення оптимальної надійності АС. Визначення вартості засобів підвищення надійності АС.
6. Забезпечення надійності розроблюваного рішення в АС. Постановка задачі дослідження надійності. Побудова структурної схеми і обґрунтування основних характеристик АС для розрахунків показників її надійності.
7. Механізми захисту операційних систем. Контроль доступу до даних. Ідентифікація, автентифікація та авторизація.
8. Механізми захисту баз даних. Управління доступом і цілісністю. Управління транзакціями.
9. Криптографічні методи і засоби захисту інформації. Модель

К.Шеннона.

10. Основні методи шифрування. Симетричні і асиметричні алгоритми шифрування. Шифрування з відкритими ключами. Стандарти шифрування.
11. Цифрові підписи. Задача криптоаналізу.
12. Захист інформаційних ресурсів у Internet. Програмні екрани і брандмауери.
13. Технологія віртуальних приватних мереж VPN (Virtual Private Network). Системи виявлення вторгнення IDS (Intrusion Detection Systems).
14. Антивірусний захист.

## **2. Математичні основи інформаційних технологій.**

### *2.1. Теорія графів.*

1. Обхід графів. Пошук вглиб та вшир.
2. Алгоритми знаходження найкоротшого шляху в графі.
3. Проблема ізоморфізму графів.
4. Ейлерові та гамільтонові графи та їх властивості.
5. Плоскі та планарні графи. Теорема Ейлера. Умови планарності та непланарності.
6. Мережі, потоки, теорема Форда Фалкерсона.
7. Бінарне дерево пошуку. Його застосування.
8. Збалансоване дерево. Кістякове дерево. Теорема Кірхгофа.
9. Незалежні множини вершин графа, кліки, паросполучення.
10. Вершинне пофарбування графів. Теорема Хейвуда.

### *2.2. Теорія автоматів.*

1. Скінченні автомати з виходом.
2. Скінченні автомати без виходу. Детерміновані та недетерміновані автомати.
3. Структурний синтез скінчених автоматів.

4. Скінчений автомат, як розпізнавач мов.
5. Автомат з магазинною пам'яттю як розпізнавач та перетворювач.
6. Лінійно обмежені автомати та їх властивості.
7. Машина Тюрінга та її властивості.

### *2.3. Теорія алгоритмів.*

1. Інтуїтивне визначення алгоритмів та необхідність його уточнення.
2. Основні етапи повної побудови алгоритму.
3. Теорія NP-повних проблем (теорія NP-повноти).
4. Уточнення алгоритму по Тюрінгу і Посту.
5. Уточнення алгоритму по Маркову.
6. Рекурсивні функції.
7. Рекурсивні та рекурсивно-перераховувані множини. Їх властивості та відношення.
8. Теорія зведеності. Співвідношення класів P і NP.
9. Теорема Черча.

### *2.4. Математичні основи представлення знань.*

1. Логічний метод представлення знань.
6. Експертні системи.
7. Канонічне числення Поста.
8. Процедурні знання, застосування знань, реалізація семантичних мереж.
9. Секвенційний (генценівський) варіант числення, теорема усунення перетину та її наслідки.
10. Вивід у семантичних мережах.
11. Моделі та мови представлення знань.

### *2.5. Теорія граматик та формальних мов.*

1. Визначення та класифікація (за Хомським) формальних мов та граматик.
2. Властивості контекстно вільних граматик та їх використання.
3. Контекстновільні мови та автомати з математичною пам'яттю.

4. Контекстнозалежні граматики та їх властивості.
5. Граматики для машинного аналізу природної мови.
6. Мови програмування як формальні мови.

#### *2.6. Математична логіка.*

1. Алгебра висловлювань та її властивості.
2. Числення висловлювань та його дедуктивні властивості.
3. Модельні властивості числення висловлювань (повнота, розв'язаність, несуперечність).
4. Числення предикатів першого порядку та його дедуктивні властивості.
5. Нормальні форми в логіці предикатів.
6. Підхід Ербрана до доведення теорем.
7. Метод резолюцій Робінсона.
8. ЛОК-резолюція.
9. Семантична резолюція.
10. Зворотний метод доведення теорем.
11. Лінійна резолюція.

#### *2.7. Алгебричні системи.*

1. Булева алгебра та її властивості.
2. Проблема повноти системи функцій алгебри логіки.
3. Гомоморфізм, ізоморфізм, автоморфізм.

#### *2.8. Теорія ймовірностей, математична статистика та потоки подій.*

1. Неперервні випадкові величини. Імовірнісні характеристики неперервних випадкових величин.
2. Центральна гранична теорема.
3. Теорема Бернуллі та закон "великих чисел".
4. Статистична перевірка гіпотез. Критерій "Хі квадрат".
5. Однофакторний дисперсійний аналіз.
6. Метод найбільшої правдоподібності.
7. Інтервальне оцінювання параметрів.



8. Пуассонівський потік подій.
9. Гранична теорема для марківських процесів.

### *2.9. Теорія прийняття рішень.*

1. Задача прийняття рішень.
2. Бінарні відношення на функціях вибору.
3. Методи розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.
4. Методи розв'язування задач багатокритеріального вибору (метод аналізу ієрархій).
5. Механізм колективного прийняття рішень (анкетні методи: нормування і ранжування, метод Делфі).
6. Голосування та колективний вибір.

### *2.10. Теорія розкладів.*

1. Класифікація задач теорії розкладів.
2. Розклад та вартість.
3. Математичне програмування і теорія розкладів.
4. Складання розкладів при частковому впорядкуванні.
5. Розклади для системи конвеєрного типу. Перестановочні розклади.
6. Задачі одного верстата.

### *2.11. Математичні методи дослідження операцій.*

#### *2.11.1. Лінійне програмування.*

1. Симплекс-метод.
2. Двоїстість у ЛП.
3. Транспортні задачі ЛП та методи їх розв'язування.

#### *2.11.2. Дискретна оптимізація.*

1. Класифікація задач дискретної оптимізації.
2. Метод гілок та границь.
3. Метод Гоморі.

#### *2.11.3. Нелінійне програмування.*

1. Умови оптимальності.
2. Метод множників Лагранжа та теорія двоїстості.

3. Методи розв'язування задач без обмежень.
4. Методи розв'язування задач з обмеженнями.

#### *2.11.4. Динамічне програмування.*

1. Зміст методу динамічного програмування.
2. Принцип оптимальності Беллмана.
3. Подолання проблеми великої розмірності задач.

### **3. Програмне забезпечення та створення баз даних і баз знань.**

#### *3.1. Технології програмного забезпечення менеджменту.*

1. Організація створення програмного забезпечення та інформаційних баз. Бази даних та бази знань. Технологія створення засобів забезпечення комп'ютерних інформаційних технологій (КІТ). Стадії життєвого циклу КІТ.

2. Технологія створення програмного забезпечення (ПЗ) КІТ. Специфікація. Взаємодія користувача, системотехніка та програміста. Теорія структурного програмування. Схеми та дерева. Програмна функція, еквівалент.

3. Порівняльна характеристика операторів управління в сучасних мовах програмування.

4. Засоби роботи з адресними величинами.

5. Порівняльна характеристика типів даних у різних мовах програмування.

6. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування.

7. Абстракції даних у сучасних мовах програмування.

8. Засоби структурування програм у різних мовах програмування.

9. Принцип успадкування у сучасних мовах програмування.

10. Методи тестування програм.

#### *3.2. Web-технології для побудови корпоративних інформаційних систем.*

1. Технології платформної незалежності. Технології Java/J2EE та .NET.

2. Багатоланкові архітектури Web-систем.

3. Методологія створення Web-систем MVC (Model-View-Control).

4. Технології розробки Web-систем (CGI, мова PHP, сервери, серверні сторінки JSP ASP, Java Bean, AJAX).
5. Мова та технології XML (XML, XSL, DTD, XML Schema, XML Query, XML Encryption та ін.).

### 3.3. Архітектура систем керування базами даних (СКБД).

1. Послідовна організація. Списки. Багатозв'язні та багатоспрямовані списки.
2. Організація з повними та ущільненими індексами. КЕШ-організації. Організації на зразок збалансованого дерева.
3. Системи на основі інвертованих списків. Особливості асоціативного пошуку з допомогою інвертованих списків.
4. Ієрархічна та мереживна архітектура.
5. Реляційний підхід. Первинні та віртуальні відношення. Опис віртуальних відношень. Реляційна алгебра та числення.
6. Мова SQL та інші мови для програмування реляційних запитів. Порівняльний аналіз реляційних СКБД.

### 3.4. Організація БД та БЗ у комп'ютеризованому менеджменті.

1. Місце та роль БД у сучасній КІТ. Основні етапи створення БД та БЗ. Взаємодія та розподіл праці користувача (експерта), системотехніка та програміста. Концептуальні та технологічні відмінності БД та БЗ. Умови застосування.
2. Синтетичний та аналітичний підходи у технології організації реляційних БД. Ідентифікація функціональних залежностей (ФЗ). Наслідки ФЗ. Аксиоми Армстронга. Повнота та надійність аксіом.
3. Мінімізація ФЗ. Побудова замикання X+. Декомпозиції. Властивості декомпозицій. Сполучення без витрат інформації. Збереження ФЗ під час декомпозиції.
4. Нормальні форми відношень. Декомпозиції в ЗНФ та НФБК. 4-та нормальна форма та самостворювані МД.
5. Організація первинної БД із врахуванням обмежень зверху на

реактивність системи доступів. Алгебраїчні перетворення та оптимізація запитів. Формальні правила оцінки реактивності запитів.

### 3.5. *Експертні КІТ та КІТ з елементами штучного мислення.*

1. Види експертних КІТ. Етапи створення експертної системи. Компоненти ЕС.
2. Системи засновані на знаннях. Системи породжувальних правил. Розв'язок конфліктів. Прямий та зворотній ланцюг міркувань.
3. Логічне програмування. Факти, правила та питання. Теорія логічного програмування.
4. Формування знань на основі машинного навчання. Індуктивне навчання. Древа рішень.

## **4. Технічне забезпечення інформаційних технологій.**

1. Класифікація сучасних ЕОМ та області їх застосування.
2. Узагальнена структурна схема універсальної ЕОМ.
3. Узагальнена структурна схема персональної ЕОМ УВВ/РС. Призначення та особливості роботи основних компонентів.
4. Архітектурні особливості сучасних цифрових ЕОМ. Формати даних та команд. Програмістська модель ЕОМ.
5. Характеристика основних принципів побудови систем паралельної обробки інформації.
6. Комп'ютери із скороченим набором команд (RISK).
7. Особливості побудови оперативної пам'яті. Особливості побудови та роботи зовнішньої пам'яті на жорстких та гнучких дисках, розміщення даних.
8. Особливості роботи процесорів.
9. Протоколи комп'ютерних мереж.
10. Інтерфейси обчислювальних мереж.
11. Програмні засоби управління комп'ютерними мережами.
12. Еталонна модель взаємодії відкритих систем (EMBBS). Рівні EMBBS.

13. Стек протоколів TCP IP.
14. Сучасні технології побудови локальних, бездротових і глобальних комп'ютерних мереж.
15. Методи комутації.
16. Управління комп'ютерними мережами.
17. Методи та засоби обробки текстової інформації.
18. Методи та засоби обробки графічної інформації.
19. Методи та засоби обробки мовної інформації.
20. Обчислювальні системи з багатопотоковою архітектурою.
21. Обчислювальні системи із симетричною багатопроцесорною обробкою (SMP).
22. Застосування сучасних RAID-систем для надійного зберігання великих обсягів інформації.
23. Еволюція метакомп'ютинга.
24. Програмне забезпечення Grid.
25. Інтернет-служби Grid.
26. Відкрита архітектура програмного забезпечення Grid-служб.

### **5. Основи моделювання та обчислювальні методи.**

1. Об'єкт реального світу, моделі. Визначення моделювання як метода досліджень.
2. Теорія подібності. Класифікація об'єктів моделювання: неперервні та дискретні об'єкти; об'єкти з концентрованими (ОКП) та розподіленими (ОРП) параметрами;
3. Детерміновані та стохастичні об'єкти.
4. Формальне описування об'єктів моделювання. Етапи побудови моделей.
5. Проблема адекватності. Засоби моделювання та види моделей.
6. Форми представлення моделей та їх взаємне перетворення.

7. Предмет та метод обчислювальної математики.
8. Похибки наближених обчислень. Наближене представлення функцій.
9. Чисельне диференціювання та інтегрування. Чисельні методи розв'язування алгебраїчних рівнянь.
10. Чисельні методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.
11. Чисельні методи розв'язування диференціальних рівнянь з частинними похідними.
12. Чисельні методи розв'язування інтегральних рівнянь.
13. Паралельні обчислювальні алгоритми.
14. Визначення динамічної системи (ДС).
15. Формальне описування ДС: топологія, системи алгебраїчних, звичайних диференціальних рівнянь та рівнянь у частинних похідних, інтегральні рівняння.
16. Етапи побудови моделей динамічних систем з концентрованими (ДСКП) та розподіленими (ДСРП) параметрами.
17. Вимоги динамічних систем (ДС) до засобів моделювання.
18. Визначення дискретних динамічних систем (ДДС), приклади.
19. Класифікація ДДС. Детерміновані та стохастичні ДДС, системи масового обслуговування.
20. Формальне описування за рівнями ієрархії. Етапи побудови ДДС-моделей. Вимоги ДДС до засобів їх моделювання.
21. Визначення неперервно-дискретних динамічних систем (НДДС). Класифікація.
22. Формальне описування НДДС. Етапи побудови моделей, вимоги НДДС до засобів їх моделювання.

## **6. Системна організація засобів моделювання.**

1. Сучасна обчислювальна техніка (ОТ) як апаратно-програмна база математичного моделювання.
2. Класифікація засобів ОТ. Характеристика SISD-, SIMD-, MIMD-систем.
3. SISD-мови програмування.
4. SIMD-мови програмування.
5. MIMD- мови програмування.
6. Методика побудови математичної моделі на основі мови програмування.
7. Програмне забезпечення обчислювальної техніки.
8. Операційні системи. Операційні системи реального часу.
9. Методи та засоби графічної візуалізації. Когнітивна комп'ютерна графіка.
10. Мережне програмне забезпечення. Методи та засоби організації розподілених обчислювальних процесів.
11. Визначення мови моделювання. Покоління мов моделювання.
12. Мови моделювання неперервних ДС.
13. Мови моделювання дискретних ДС.
14. Мови моделювання НДДС.
15. Проблеми побудови паралельних мов моделювання. Об'єктно-орієнтовані мови моделювання.
16. Імплементация мов моделювання. Моделюючі комплекси. Моделюючі середовища.
17. Бібліотеки моделей.
18. Візуалізація та анімація в моделюванні. Організація інтерфейсу з користувачем.
19. Особливості паралельних моделюючих середовищ.
20. Напівнатурні моделюючі комплекси. Розподілені моделюючі середовища з використанням INTERNET.

21. Планування модельних експериментів.
22. Елементи математичної теорії планування експериментів; постановка проблем, класифікація методів.
23. Планування регресійних експериментів, критерії оптимальності регресійних планів.
24. Планування експериментів, пов'язаних з пошуком оптимальних умов.
25. Планування експериментів на моделях динамічних систем.

### **Література до 1-го розділу.**

1. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544 с.
2. Лоу А.М., Кельтон В.Д. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. СПб.: ВНУ-Киев, 2004. – 848 с.
3. Томашевський В.М. Моделювання систем. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с.
4. Соммервилл Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание: Пер. с англ. - М. Издательский дом "Вильямс", 2002. – 624 с.: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 5-8459-0330-0 (рус.).
5. Пацюра И.В. і інш. Надійність електронних систем. ДО., СНІТ, 1997.
6. Павлов О.А. і інш. Основи системного аналізу і проектування АСУ. ДО., Вищ. шк., 1991.
7. Тимченко А.А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів нової техніки: Навч. Посібник / За ред. Ю.Г. Леги. – К.: Либідь, 2004. – 288 с.
8. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навч. посібник. – Львів: „Новий світ- 2000”. – 424 с.
9. Шарапов О.Д., Семьонов Д.Є., Дербенцев В.Д. Системний аналіз: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2003. –154 с.
10. Перегудов Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. – М.:



Высшая школа, 1989. – 367 с.

11. Павлов А.А., Гриша С.Н., Томашевский В.Н. Основы системного анализа и проектирования АСУ. – К.: Выща школа, 1991.
12. Стеценко І.В. Моделювання систем. – Черкаси: В-во «Маклаут», 2010. – 499 с.
13. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навчальний посібник, К, 1998. – 230 с.
14. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення. ДО., 1994.

### **Література до 2-го розділу.**

1. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
2. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 416 с.
3. Дискретна математика: Підручник / Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є.; За ред. В.Є. Ходаков. – 2-ге вид., переробл. і допов. – К.: Вища шк., 2008. – 383 с.
4. Дискретная математика для программистов / Ф.А. Новиков. – СПб: Питер, 2001. – 304 с.
5. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К. Основи дискретної математики: Підручник. Том 1. – К.: В-во “ЛітСофт”, 2000. – 380 с.
6. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А., Луцький Г.М., Печурін М.К. Основи дискретної математики: Підручник. Том 2. – К.: В-во “ЛітСофт”, 2000. – 370 с.
7. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 368 с.
8. Чень Ч., Ли Р. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем, 1983.

9. I. Bachmair and H. Ganzinger. Resolution theorem proving, In J.A. Robinson and A. Voronkov, editors, Handbook of Automated Reasoning. – Elsevier, 2000. <http://www.mpi-sb.mpg.de/~hg/papers/journals/2001Handbook.ps.dz> (англ.).
10. DPLL algorithm (*Wikipedia*[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC\\_DPLL](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_DPLL)).
11. Davis-Putnam algorithm (*Wikipedia*) [http://en.wikipedia.org/wiki/Davis-Putnam\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Davis-Putnam_algorithm) (англ.).
12. Маслов С.Ю. Обратный метод установления выводимости для логических исчислений //Труды математического института им. В.А. Стеклова АН СССР, 1968. – Т.98. – С. 26 – 87.
13. Reiner Hahnle. Tableaux and Related Methods. In J.A. Robinson and A. Voronkov, editors, Handbook of Automated Reasoning». – Elsevier, 2000. <http://citeseer.ist.psu.edu/584456.html> (англ.).
14. Беллман Р.Э. Динамическое программирование. – Москва: Издательство иностранной литературы, 1960.
15. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2010. – 336 с.
16. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: Підручник. – К., 2000. – 688с.
17. Жалдак М.І., Триус Ю.В. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник. – Черкаси:Брама – Україна, 2005. – 608 с.
18. Ржевський С.В., Александрова В.М. Дослідження операцій: Підручник. – К.: Академвидав, 2006. – 506 с.
19. Катренко А .В. Дослідження операцій: Підручник. – Львів: «Магнолія Плюс», 2005. – 549 с.
20. Катренко А. В., Пасічник В.А., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. – К., 2009. – 448 с.
21. Таха Х. Введение в исследование операций.- М., С.-П., К.: Изд.дом "Вильямс", 2001. – 912 с.

### Література до 3-го розділу.

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++, 2-изд./ Пер. с англ. – М.: Бином, 1999. – 560 с.
2. Хорстманн Кей С., Корнелл Гари. Библиотека профессионала. Java 2. Том 1. Основы. – М.: Издательский дом "Вильяме", 2003. – 848 с.
3. Ковалюк Т.В. Основи програмування. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 384 с.
4. Пасічник В.В., Різниченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
5. Братко И. Программирование на языке Пролог для искусственного интеллекта. – М.: Мир, 1990.
6. Хоменко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений – 4-е изд. – СПб.: Корона принт, 2004. – 736 с.
7. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. – 8-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328 с.
8. Джен Л. Харрингтон. Проектирование реляционных баз данных. – М.: Издательство «Лори», 2006. – 230 с.
9. Томас Коннолли, Каролин Бегг. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. – 3-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1436 с.
10. Уэно Х и др. Представление и использование знаний. – М.: Мир., 1989.
11. Литвин В.В., Пасічник В.В., Яцишин Ю.В. Інтелектуальні системи: Підручник. – Львів: «Новий Світ – 2000», 2009. – 406 с.

### Література до 4-го розділу.

1. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – 2 онов. та допов. видання. – Львів; БАК, 2007. – 568 с.

2. Олифер В.Г., Олифер Н.А.. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – 4-е доп. изд. – СПб: «Питер», 2012. – 944 с.
3. Колесніков, К. В. Основи мережевих технологій [Текст] : навч. посіб. / К. В. Колесніков, В. Ю. Шадхін ; М-во освіти і науки України, Черкаський державний технологічний ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2011. – 343 с.
4. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Компьютерные сети. – Киев: Юниор, 2003.
5. Хамахер К., Вранешич З., Заки С. Организация ЭВМ. Пятое издание. – Серия «Классика computer science». – СПб.: ВHV. – Киев, 2003. – 848 с.
6. Тананбаум Є.С. Архитектура комп'ютера. 5-е изд. Серия «Классика computer science». – СПб.: Питер, 2006. – 848 с.
7. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. – М.: Нолидж, 1999. – 320 с.
8. Фрир Дж. Построение вычислительных систем на базе перспективных микропроцессоров. – М.: Мир, 1990. – 413 с.
9. Стивен Б. Устройство и ремонт персонального компьютера. Аппаратная платформа и основные компоненты. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2005. – 976 с.
10. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. — СПб.: Питер, 2002. – 928 с.
11. Информатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології / За ред. О.І.Пушкаря. — К. Видавничий центр «Академія», 2001. – 696 с.
12. Вычислительные системы, сети, телекоммуникации / В.Л.Бройдор. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
13. Степаненко О.С. Персональный компьютер. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. — 432 с.

#### **Література до 5-го розділу.**

1. Введение в математическое моделирование / Под ред. П. В. Трусова. – М.: Логос, 2005. – 440 с.
2. Зайцев В. Ф. Математические модели в точных и гуманитарных науках.

- СПб.: Книжный дом, 2006. – 112 с
3. Зайцев Д. А. Математические модели дискретных систем. – Одесса: ОНАС им.А. С. Попова, 2004. – 40 с.
  4. Зарубин В. С. Математическое моделирование в технике. – М.: Изд-во МГТУ им.Н. Е. Баумана, 2003. – 496 с.
  5. Махней О. В. Математичне моделювання: методичні рекомендації. – Івано-Франківськ: Голіней, 2014. – 36 с.
  6. Петухов О. А., Морозов А. В., Петухова Е. А. Моделирование: системное, имитационное, аналитическое. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. – 288 с.
  7. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 320 с.
  8. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. – М.: Высш. шк., 2001. – 343 с.
  9. Стеценко І. В. Моделювання систем. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
  10. Томашевський В. М. Моделювання систем. – К.: ВНУ, 2005. – 352 с.
  11. Бройнль Т. Паралельне програмування. – К.: Вища школа, 1997. – 358 с.
  12. Верлань А.Ф., Сизиков В.С. Методы решения интегральных уравнений с программами для ЭВМ. – К.: Наукова думка, 1978. – 292 с.
  13. Воеводин В.В. Математические модели и методы в параллельных процессах. – М.: Наука, 1986. – 286 с.
  14. Воеводин В.В. Математические основы параллельных вычислений. – М.: МГУ, 1991. – 345 с.
  15. Гультяев А.К. MATLAB 5.2. Имитационное моделирование в среде Windows: Практическое пособие СПб-КОРОНА принт, 1999 – 288 с.
  16. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. – М.: «Нолидж», 1999 – 320 с.
  17. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики: Учеб. пособие. – М.: Наука, 1989. –608 с.

18. Молчанов А.А. Моделирование и проектирование сложных систем. – К.: Вища школа, 1988. – 359 с.
19. Ортега Д. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. М.: Мир, 1991. – 366 с.
20. Самарский А.А. Численные методы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Наука, 1989. – 432 с.
21. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: ВШ, 1998. – 319 с.
22. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем. – Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 640 с.
23. Фельдман Л.П., Дедищев В.А. Математическое обеспечение САПР. Моделирование вычислительных и управляющих систем. – К.: УМК ВО, 1992. – 256 с.
24. Харин Ю.С., Малютин В.И., Карлица В.П. и др. Основы имитационного и статистического моделирования: Учеб. пособие. Мн.: Дизайн ПРО, 1997. – 288 с.

#### **Література до 6-го розділу.**

1. Святний В.А. Паралельне моделювання складних динамічних систем // Моделирование – 2006: Международная конференция. Киев, 2006 г. – Киев, 2006. – С. 83–90.
2. Хьюз К., Хьюз Т. Параллельное и распределенное программирование на C++ / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 672 с.: ил.
3. Бройнль Т. Паралельне програмування: Початковий курс: Навч. посібник / Переклад з нім. В. А. Святного. – К.: Вища шк., 1997. – 358 с.
4. Святний В. А. Стан розробок та перспективи інтеграції паралельних моделюючих середовищ з Grid-технологіями / В. А. Святний, О. В. Молдованова, А. М. Чут // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2008. - Вип. 9. - С. 103-110. - Режим доступу:

[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npdntu\\_inf\\_2008\\_9\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npdntu_inf_2008_9_17).

5. Мышкис А. Д. Элементы теории математических моделей. — 3-е изд., испр. — М.: КомКнига, 2007. — 192 с
6. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование. Идеи. Методы. Примеры. 2-е изд., испр. -М.:Физматлит, 2001
7. Васильев К.К. Математическое моделирование систем связи: учебное пособие / К.К. Васильев, М.Н. Служивый. — Ульяновск: УлГТУ, 2008. — 170 с.
8. Морозов А.А. Проблемно-ориентированный контент-анализ в структуре СППР/ А.А. Морозов, В.И. Вьюн, Г.Е. Кузьменко // Математичні машини і системи. — 2009. — № 3. — С. 98 — 104.
9. Морозов А.О. Новые фундаментальные возможности математических машин и систем / А.О. Морозов // Математичні машини і системи. — 2011. — №1. — С. 168 — 170.
10. Васильев К.К. Статистический анализ многомерных изображений / К.К. Васильев, В.Р. Крашенинников. — Ульяновск: УлГТУ, 2007. — 170 с.
11. Методы и алгоритмы восстановления сигналов и изображений: монография / А.В. Верлань, И.О. Горошко, Е.Ю.Карпенко и др. — К.:НАН Украины, Ин-т проблем моделирования в энергетике им. Г.Е. Пухова, 2011. — 386 с.
12. Городецкий А.Я. Информационные системы. Вероятностные модели и статистические решения: учеб.пособие / А.Я. Городецкий — СПб: Изд-во СПбГПУ, 2003. — 326 с.
13. Van Trees H.L. Detection, Estimation, and Modulation Theory. / Van Trees H.L. - Part IV: Optimum Array Processing. John Wiley, 2002. - 1470 pp.
14. Tuzlukov V.P. Signal Processing Noise. / V.P. Tuzlukov. — CRC Press, 2002, -676 pp.
15. Kunchenko Y.P. Polynomial Parameter Estimations of Close to Gaussian Random variables / Y.P. Kunchenko — Germany, Aachen: Shaker Verlag,

2002. — 396 p.
16. Кунченко Ю.П. Стохастические полиномы / Ю.П. Кунченко — Киев: Наук. думка, 2006. — 275 с.
  17. Безрук В.М. Теоретические основы проектирования систем распознавания сигналов для автоматизированного радиоконтроля: монография / В.М. Безрук, Г.М. Певцов - Х.: Коллегиум, 2007 - 430 с.
  18. Прокис Дж. Цифровая связь / Дж. Прокис; пер. с англ., под ред. Д.Д. Кловского. — М.: Радио и связь, 2000. — 800 с
  19. Верлань А. Ф. Моделирование систем управления в среде Matlab / А. Ф. Верлань, I.O. Горошко, Д.Е. Контрарес, В.А. Федорчук. — К. : ЦКІС АПНУ, 2002. — 68 с.
  20. Самарский А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / А.А. Самарский, А.П. Михайлов — М.: Физматлит, 2001. — 320 с
  21. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов / А.Б. Сергиенко — СПб.: Питер, 2002. — 608 с.
  22. Додонов А.Г. Организация структуры моделирующего стенда для отработки функционирования бортовых радиолокационных комплексов / А.Г. Додонов, В.Г. Путятин, В.А. Валетчик // Реєстрація, зберігання і оброб. даних. — 2006. — 8, № 2. — С. 61 — 71.
  23. Верлань А. Ф. Комп'ютерне моделювання в задачах динаміки електромеханічних систем / А. Ф. Верлань, В. А. Федорчук, В. А. Іванюк // ШІМЕ ім. Г.Є.Пухова. — Кам.-Под. нац. ун-т ім. Івана Огієнка, 2010. — 204 с.
  24. Палагин В.В. Программные средства компьютерного моделирования процессов обнаружения и различения сигналов на фоне негауссовских помех. / Палагин В.В. // Информатика и математические методы в моделировании. Том. 5 (2015), № 5, С.103-114.
  25. Палагін В.В. Моделювання процесів виявлення сигналів при адитивно-мультиплікативних асиметрично-ексцесних негаусових завадах // Вісник Хмельницького національного університету, 2015. - №3(225), С.123-131.



26. Оптимальне планування експерименту при дослідженні технологічних процесів, приладів і систем [Текст]: навч. посіб. / М.Д. Кошовий, О.М. Костенко, О.В. Заболотний, Г.В. Павлик, М.В. Цеховський, В.О. Книш.–Х.: Нац. аерокосм. ун–т «Харк. авіац. ін.–т», 2010. – 161 с.

Голова атестаційної комісії  
зі спеціальності 122 – Комп’ютерні науки  
та інформаційні технології,  
професор, д.т.н.

А. А. Тимченко

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

доц. О.О. Григор

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**до фахових вступних випробуваннях**  
**на навчання для здобуття**  
**освітньо-наукового ступеня доктора філософії**  
**на третьому рівні вищої освіти**  
**зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології**

**Черкаси 2016**

Вступне випробування проводиться у письмовій формі і триває 3 астрономічні години (180 хвилин).

Вимоги до вступного випробування відповідають вимогам чинних навчальних програм згідно стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології.

Вступне випробування з фахових дисциплін складається з чотирьох питань з різних розділів «Програми фахових вступних випробувань при вступі на навчання для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на третьому рівні вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології».

На вступне випробування виносяться питання з таких розділів комп'ютерних наук та інформаційних технологій:

- ✓ системно-методологічні основи інформаційних технологій;
- ✓ математичні основи інформаційних технологій;
- ✓ програмне забезпечення та створення баз даних і баз знань;
- ✓ технічне забезпечення інформаційних технологій;
- ✓ основи моделювання та обчислювальні методи;
- ✓ системна організація засобів моделювання.

Правильна відповідь на кожне питання оцінюється максимально в 25 балів.

Максимальна сума балів, яку можна отримати на вступному випробуванні, складає 100 балів.

Мінімальний позитивний бал, при якому абітурієнт допускається до участі в конкурсі на зарахування, складає 24 бали.

Під час проведення вступного випробування забороняється використовувати підручники, навчальні посібники, інші джерела інформації.

Під час проведення вступного випробування забороняється користуватися мобільними телефонами та іншими засобами зв'язку і передачі даних.

Відповіді на питання екзаменаційного білета записуються кульковою ручкою синього, або чорного кольору.

Голова атестаційної комісії  
зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки  
та інформаційні технології  
професор, д.т.н.

А. А. Тимченко

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

доц. О.О. Григор

---

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ**

**до фахових вступних випробуваннях**

**на навчання для здобуття**

**освітньо-наукового ступеня доктора філософії**

**на третьому рівні вищої освіти**

**зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології**

**Черкаси 2016**

1. Вступне випробування з фахових дисциплін складається у формі письмового екзамену і триває 3 академічні години (180 хв.).
2. Екзаменаційні білети мають **чотири** питання з різних розділів «Програми фахових вступних випробувань при вступі на навчання для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії на третьому рівні вищої освіти зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки та інформаційні технології».
3. Вступні випробування з фаху оцінюються за 100-бальною шкалою відповідно до критеріїв оцінювання. Максимальна кількість балів, що може бути отримана за результатами відповіді на одне питання, – 25 балів.
4. За правильну і повну відповідь на питання вступник одержує 20-25 балів. Якщо допущена не груба помилка або недолік при правильній в цілому і повній відповіді на питання, то вступник одержує 15-19 балів; за правильну але неповну відповідь на питання вступник одержує 10-14 балів. Якщо відповідь на питання в цілому правильна, але неповна і допущена груба помилка або недолік, то вступник одержує 5-9 балів; за допущену грубу помилку або недолік при неповній відповіді на питання, вступник одержує 1-4 балів; в інших випадках вступник одержує 0 балів.
5. Оцінка за письмову роботу виставляється як сума балів за кожне питання екзаменаційного білету.
6. Вступне випробування оцінюється від 0 до 100 балів. До конкурсного відбору при прийомі на навчання допускаються особи, що отримали не нижче 24 балів.

Голова атестаційної комісії  
зі спеціальності 122 – Комп'ютерні науки  
та інформаційні технології  
професор, д.т.н.

А. А. Тимченко