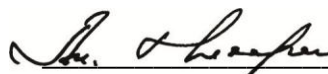


**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**  
**СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**  
**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти**  
*сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015*

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Голова приймальної комісії**

 А.А. Мазаракі

"17" січня 2019 р.

## **ПРОГРАМА**

**вступного фахового випробування  
для здобуття освітнього ступеня бакалавра  
на основі освітньо-кваліфікаційного рівня  
молодшого спеціаліста**

<b>галузь знань</b>	<b>12 «Інформаційні технології»</b>
<b>спеціальність</b>	<b>124 «Системний аналіз»</b>

**Київ 2019**

## **ВСТУП**

Програма вступного випробування з фахових дисциплін за спеціальністю «Системний аналіз» для здобуття освітнього ступеня «бакалавр» 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 профілюючих дисциплін у галузі інформаційних технологій, які пов'язані з аспектами математичної та комп'ютерної підготовки майбутніх фахівців із системного аналізу.

Вступні випробування проводяться у формі письмового тестування, що дозволяє перевірити теоретичні знання вступників, їх уміння логічно мислити та вирішувати проблемні ситуації з інформатики, дискретної математики, алгоритмізації та програмування.

Програма вступних випробувань містить такі розділи:

1. Економічна інформатика.
2. Дискретна математика
3. Алгоритмізація та програмування.

До програми додається список рекомендованих джерел.

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

### **Розділ 1. Економічна інформатика**

Предмет, зміст та основні поняття дисципліни. Інформація, економічна інформація, види та властивості економічної інформації. Логічна структура економічної інформації. Архітектура обчислювальної системи. Системи числення. Мережа Інтернет. Класифікація та покоління ЕОМ. Принципи фон Неймана. Збереження інформації.

Поняття інформаційної системи. Класифікація, структура та склад інформаційних систем. Загальна характеристика програмного забезпечення інформаційних систем.

Ознайомлення, огляд та основні характеристики прикладних систем обробки текстової інформації. Призначення та функціональні можливості текстових редакторів. Використання програми MS Word для обробки економічної інформації. Інтерфейс користувача MS Word. Форматування тексту, перевірка правопису та створення таблиць в MS Word під час роботи з економічною інформацією. Операції з таблицями, редактор

математичних формул MS Equation 3.0, створення графічних об'єктів (схем). Організаційні діаграми MS Organization Chart. Програма WordArt.

Специфіка представлення економічної інформації у вигляді таблиць. Призначення та функціональні можливості MS Excel. Основні поняття. Інтерфейс користувача. Довідкова система. Робота з файлами. Введення та редагування даних робочого листа. Автозаповнення. Форматування та сортування табличних даних. Засоби фільтрації табличних даних. Розширений фільтр. Розрахунок проміжних підсумків. Групування даних таблиці. Введення та редагування формул. Функції в Excel. Правила синтаксису під час запису функцій та формул. Створення формул з використанням функцій. Робота з масивами і матрицями. Графічне представлення економічних даних в Excel. Налаштування MS Excel. Друк робочих листів. Аналіз економічної інформації засобами MS Excel. Засоби прогнозування даних. Засоби візуалізації табличних даних. Редагування графіків і діаграм. Використання логічних функцій для розв'язку економічних задач. Розв'язок економічних задач, що містять декілька умов за допомогою функції «ЕСЛИ». Функції ВПР та ГПР. Зведені таблиці. Підбір параметра. Створення макросів. Диспетчер сценаріїв. Процедура «Пошук рішення».

Характеристика системи управління базами даних (СУБД) Access. Інтерфейс користувача СУБД Access. Довідкова система. Об'єкти та типи даних в СУБД Access. Створення бази даних у середовищі СУБД Access. MS Access. Створення та редагування таблиць MS Access. Типи зв'язків між таблицями. Встановлення зв'язків між таблицями MS Access. Пошук, фільтрація та сортування даних MS Access. Створення та редагування запитів. Запит на вибірку. Умови відбору в запитах. Запити на додавання і видалення даних. Запит з параметром. Розрахунки в запитах. Побудовник виразів в MS Access. Відбір та сортування економічної інформації в запитах. Підсумки та розрахункові поля у запитах. Перехресні запити в MS Access. Звіти в

Access, призначення та типи звітів. Створення звітів за допомогою «Мастера Отчетов». Розрахункові поля у звітах. Структура звіту в Access. Використання підпорядкованих звітів. Створення форми-вікна бази даних MS Access для введення та відображення економічної інформації. Режими роботи з формою MS Access. Режим «Конструктора» під час роботи з формою MS Access. Підпорядковані та зв'язані форми, форми з параметром.

Класифікація комп'ютерних мереж. Технологія клієнт-сервер. Базові мережеві топології. Фізичне середовище передачі сигналів. Мережеві пристрої. Мережі зі складною нерегулярною топологією. Об'єднані комп'ютерні мережі. Система доменних імен (DNS). Зовнішні та внутрішні інформаційні потоки в операційній діяльності підприємства, їх

склад та структура. Всесвітня мережа Інтернет. Пошукові системи. Створення власної електронної адреси. Передача повідомлень в глобальній мережі.

Еталонна модель взаємодії відкритих систем (OSI) як основа функціонування корпоративних інформаційних систем. Основні поняття (призначення, визначення протоколів, протоколи із встановленим з'єднанням, протоколи без встановленого з'єднання, відкриті системи). Рівні взаємодії в еталонній моделі. Схематичне представлення OSI. Передача повідомлень в OSI. Структура простого повідомлення. Призначення рівнів взаємодії в OSI. Сервіси, що надаються на кожному рівні OSI.

Історія розвитку технологій комп'ютерних презентацій. Поняття електронної презентації. Електронні презентації як засоби публічного представлення економічної інформації. Види і типи електронних презентацій у підприємстві, торгівлі, біржовій діяльності.

Засоби створення електронних презентацій. Редактор презентацій OpenOffice Impress. Редактор презентацій StarOffice Presentation. Редактор презентацій Microsoft Power Point.

Сутність інформаційної безпеки. Роль безпеки для інформаційних ресурсів різних бізнес-структур. Конфіденційність інформаційних систем підприємства. Сучасні тенденції інформаційного захисту. Особливості інформаційної безпеки. Загрози інформаційної безпеки. Сучасні ризики, пов'язані із захистом інформації. Класифікація засобів захисту інформації конфіденційної інформації. Програмні засоби захисту. Організаційні засоби захисту. Апаратні засоби захисту. Захисні перетворення. Правове забезпечення захисту інформації.

## **Розділ 2. Дискретна математика**

Алгебра множин. Логіко-математична символіка. Властивості логічних зв'язок. Інтуїтивне поняття множини. Рівність, належність, включення. Операції над множинами ( $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\setminus$ ,  $\div$ ). Універсум, доповнення. Теоретико-множинні тотожності та співвідношення. Поняття булеану. Розбиття та покриття.

Декартів добуток множин та його властивості. Відношення. Проекції. Операції обернення та композиції відношень. Поняття всюдизначеності, функціональності, ін'єктивності, сюр'єктивності. Функції, відображення, бієкції. Деякі важливі приклади функцій: послідовність, нумерація, характеристична функціямножини. Класифікація бінарних відношень (рефлексивні, антирефлексивні, симетричні, антисиметричні, транзитивні) та властивості. Рефлексивне, симетричне, транзитивне замикання відношень та їх комбінації.

Еквівалентності та їх властивості. Еквівалентне замикання. Фактор-множина, канонічне відображення. Теорема про розбиття та еквівалентності. Відношення порядку та частково впорядковані множини (ЧВМ). Частковий, строгий, лінійний порядки та їх властивості. Прямий добуток ЧВМ. Лексикографічний порядок. Найбільший/найменший, мінімальний/максимальний елементи ЧВМ, їх властивості. Індуктивні та фундовані множини. Принцип трансфінітної індукції.

Елементарна комбінаторика та булеві функції. Предмет комбінаторики. Скінченні множини. Поняття кількості елементів. Основний принцип комбінаторики. Комбінаторні обчислення для основних операцій: об'єднання, перетин і різниця скінченних множин. Правило добутку та декартів добутку скінченних множин. Розміщення з повтореннями, розміщення, перестановки, сполуки, перестановки з повтореннями, сполуки з повтореннями та підрахунки для них. Найпростіші властивості біноміальних коефіцієнтів. Біном Ньютона. Доведення тотожностей з біноміальними коефіцієнтами. Поліноміальна теорема. Метод траєкторій.

Булеві функції. Булеві формули та булеві функції. Елементарні бінарні булеві функції. Поняття суперпозиції булевих функцій. Розклад булевої функції за змінними. Досконалі нормальні форми. Поліном Жегалкіна. Поняття канонічного представника. Замкнені класи булевих функцій. Класи  $T_0$ ,  $T_1$ ,  $L$ ,  $S$ ,  $M$ . Функціонально повні системи булевих функцій. Теорема Поста та її наслідки та використання.

Теорія графів. Виникнення теорії графів. Неформальне поняття графа. Приклади графових моделей. Формальне означення графа. Графи та бінарні відношення. Вершини та ребра. Суміжність вершин, інцидентність вершин та ребер, степінь вершини. Деякі спеціальні види графів. Операції над графами. Способи задання графів. Маршрути в графах та їх різновиди. Перебудова маршрутів. Зв'язані вершини, компоненти зв'язності. Якісні ознаки зв'язності. Точки зчленування, мости. Найкоротші ланцюги. Відстань між вершинами. Ексцентриситет, радіус, діаметр, центр. Ейлерові графи. Теорема Ейлера. Гамільтонові графи. Дерево, ліс. Основні властивості дерев. Кістякові дерева й ліси. Ізоморфізм графів. Інваріанти ізоморфних графів. Планарність. Укладання графа. Плоскі та планарні графи. Теорема Ейлера та властивості планарних графів. Критерії планарності. Максимальний плоский граф. Триангуляція. Розфарбування. Хроматичне число графа. Гіпотеза чотирьох фарб та теорема про п'ять фарб для планарних графів. Алгоритми пошуку в глибину та в ширину.

Комбінаторика та потужність множин. Формула включення і виключення, її застосування. Комбінаторика відношень. Метод рекурентних співвідношень та приклади його застосування. Основна

теорема (Master's theorem). Твірні функції числових послідовностей, операції над ними, знаходження послідовностей за твірними. Числа Стірлінга 1-го і 2-городу. Розв'язання рекурентних співвідношень та їх систем методом твірних функцій. Потужність множин. Рівнопотужність множин. Порівнянн япотужностей. Скінченні, нескінченні, зліченні множини та їх властивості. Незліченні множини. Континуальні множини. Метод діагоналізації Кантора та його використання. Теореми Кантора про незліченність континуума та про потужність булеана множини. Континуум та його властивості. ТеоремаКантора-Бернштейна та її застосування на прикладі визначення потужності деяких множин.

### **Розділ 3. Алгоритмізація та програмування**

Парадигма та основні ідеї, покладені у сучасні алгоритмічні мови програмування Python, їх основні ресурси, спільноти користувачів і розробників.

Принципи роботи в IDLE. Збірник зовнішніх модулів та бібліотек Anaconda. Принципи роботи та особливості використання Jupyter Notebook. Основні IDE для Python PyCharm та MS Visual Studio. Редактор коду Vim. Версії Python, їх відмінності та особливості використання.

Поняття пакета, модуля та бібліотеки. Стандартні модулі і бібліотеки. Система управління пакетами. Менеджер встановлення зовнішніх пакетів, модулів та бібліотек.

Локальний простір імен.

Загальноприйняті стандарти синтаксису, семантики та присвоєнню об'єктам імен у Python. Зарезервовані слова. Специфіка використання відступів умові програмування Python. Принципи створення імен для об'єктів програмування.

Основні типи змінних у алгоритмічних мовах програмування, правила їх перетворення. Основні оператори та функції. Створення консольних настільних додатків у PyCharm на Python. Поняття динамічного простору імен.

Теорія алгоритмів.

Оператори керування логікою. Використання інструкції if та if/elseif/else.

Цикли for та while. Додаткові керуючі команди break та continue. Функція range() та методика його використання у циклічних конструкціях. Зациклення.

Функції та методи. Принципи побудови функцій. Зарезервоване слово return та особливості його використання. Користувальницькі функції. Реалізація концепції простору імен при використанні функцій.

Поняття об'єкта у алгоритмічних об'єктно-орієнтованих мовах

програмування. Види об'єктів, їх властивості та операції маніпулювання ними.

Масиви та основні операції над ними у Python. Багатовимірні масиви в алгоритмічних мовах програмування. Призначення та структура бібліотеки NumPy.

Колекції та їх види у мовах Python: списки, кортежі, множини, словники.

Основні поняття теорії алгоритмів. Властивості алгоритмів. Роль алгоритмів в обчисленні та програмуванні. Формальне подання алгоритмів. Представлення алгоритмів. Схеми алгоритмів. Графічне представлення різних видів обчислювальних процесів. Генезис алгоритмів та керуючих систем. Оптимізація алгоритмів.

Алгоритми як технологія. Ефективність алгоритмів. Структури даних. Аналіз алгоритмів.

Поняття рекурсії. Алгоритми, побудовані на рекурсивних функціях.

Алгоритми сортування: вставки, піраміди, швидке сортування, сортування за лінійний час.

Елементи структури даних: стеки та серги, зв'язані списки, дерева. Поняття графу, пошуку в глибину та в ширину. Алгоритми, що оперують структурами даних типу графів.

Використання бінарних дерев в задачах пошуку: бінарні, випадкові бінарні, оптимальні та збалансовані дерева пошуку, пошук мінімуму та максимуму, вставка та видалення елементів дерева.

Необхідність та передумови структуризації даних у алгоритмічних мовах програмування. Види структурованих даних. Реляційні бази даних та NoSQL-джерела.

Засоби обробки табличних даних в алгоритмічних мовах програмування: SQLite та ін.

Концепція баз даних і знань. Поняття інформація і дані. Основні компоненти системи баз даних. СКБД, її функції. Три рівня архітектури системи баз даних: внутрішній, концептуальний, зовнішній.

Поняття інформація і дані. Поле, кортеж, домен. Поняття ключа. Моделі даних. Підхід Кодда. Основні властивості та види відношень. Правила цілісності для реляційної моделі. Реляційна алгебра і реляційне числення.

Нормалізація відношень. Нормальні форми. Типи функціональних залежностей. Проектування реляційної бази даних з використанням нормалізації.

SQL, як основний засіб управління базами даних додатку. Оператори: SELECT, MERGE, CREATE, DELETE, UPDATE та інші.

Створення бази даних і управління базою даних. Розробка додатка користувача.

Робота з зовнішніми файлами: відкриття та закриття файлів; список режимів доступу; запис та зчитування файлів; розширення роботи з файлами.

Бібліотеки Pandas (Python): основні об'єкти, їх структура та елементи. Завантаження даних. Базові функції над таблицями. Статистичні функції. Зведені таблиці. Створення графіків та діаграм.

Методи обробки текстових даних в алгоритмічних мовах програмування. Функції стандартного об'єкта string.

Форматування строкових даних. Регулярні вирази, як універсальний інструмент пошуку патернів у текстових даних. Синтаксис регулярних виразів, спеціальні символи та літерали.

Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Об'єкти, типи і класи. Визначення класу. Створення екземплярів. Ініціалізатор, конструктор та деструктор.

Інкапсуляція та доступ до властивостей. Анотація властивостей. Відношення між класами. Наслідування та множинне наслідування. Асоціація та слабкі посилання. Метакласи, інтерфейси та абстрактні класи. Поліморфізм.

Методи у об'єктно-орієнтованому програмуванні: статистичні методи, методи класу, мультиметоди. Стійкість об'єктів.

Поняття шаблону у програмування. Види шаблонів: структурні, поведінкові, створюючі. Основні шаблони в алгоритмічних мовах програмування: «Стратегія», «Адаптер», «Фабрика», «Декоратор», «Сінглтон».

Принципи побудови користувацького інтерфейсу. Основні елементи інтерфейсу: віджети, поля, кнопки, мітки та ін. Принципи взаємодії внутрішньої логіки додатку з інтерфейсом.

Основні фреймворки та бібліотеки для створення графічного інтерфейсу для настільних додатків у Python: PyQt, Tkinter, wxPython. Структурний та об'єктно-орієнтований типи створення інтерфейсу. Основні засоби компіляції настільних Python-додатків (Cxfreeze, Pyinstaller), команди для користування ними.

Принцип багатопотокового виконання програми. Модуль threading та клас Thread. Створення черг, модуль Queues.



## **КРИТЕРІЇ**

### **оцінювання знань на вступному фаховому випробуванні для здобуття освітнього ступеня «бакалавр»**

#### **1. Загальні положення**

- Мета фахового випробування – оцінити відповідність знань, умінь та навичок вступників вимогам програми вступного фахового випробування. Програма складається на основі фахових дисциплін ВНЗ I–II рівня акредитації.

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

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

#### **3. Критерії оцінювання**

- Рівень знань оцінюється за 100-бальною шкалою.
- Виконуючи тестове завдання, вступнику слід обрати одну правильну відповідь.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 2 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Вступники, які отримали менше 60 балів, до наступних випробувань не допускаються та участі у конкурсі не беруть.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

### *Основний*

1. Юрченко І.В. Інформатика та програмування. Частина 1. Навчальний посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2011. – 203 с.
2. Юрченко І.В., Сікора В.С. Інформатика та програмування. Частина 2. – Чернівці: Видавець Яворський С.Н., 2015. – 210 с
3. Елементи дискретної математики: Навчальний посібник для студентів економічних і менеджерських спеціальностей / А.І. Колосов, Л.Б. Коваленко, С.О. Станішевський, А.В. Якунін, Є.С. Пахомова. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 74 с.
4. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. –К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. –319 с.
5. Коваленко Л.Б., Станішевський С.О. Дискретна математика. –Харків: ХНАМГ, 2006. – 192 с.
6. Форкун, Ю. В. Інформатика: навч. посіб. / Ю. В. Форкун, Н. А. Длугунович. – Львів: Новий Світ, 2012. – 464 с.
7. Наливайко, Н. Я. Інформатика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Н. Я. Наливайко. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. – 576 с.
8. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / авт. кол. : В.А. Баженов, П.П. Лізунов, А.С., Резніков та ін. – 4-те вид. – Київ: Каравела, 2012. – 495 с.

9. Воробієнко, П. П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник для студ. вищ. навч. закл. / П. П. Воробієнко, Л. А. Нікітюк, П. І. Резніченко. – Київ: Самміт-Книга, 2010. – 635с.
10. Кузьмичов, А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб. / А. І. Кузьмичов, М. Г. Медведєв. – Київ: Ліра-К, 2017. – 211 с.
11. Лісовська, Ю. П. Інформаційна безпека України [Текст] [Текст]: навч. посіб. / Ю. П. Лісовська. – Київ: Кондор, 2018. – 172 с.
12. Степанов, В. П. Практикум по работе и решению типовых задач в MS Office: учеб.-практ. пособие для иностр. студентов / В. П. Степанов, С. Г. Шило, Т. В. Донченко. – Харьков: ХНЭУ, 2012. – 304 с.

### *Додатковий*

13. Кавун, С. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС: навч. посіб. / С. В. Кавун, І. В. Сорбат. – Харків: ХНЕУ, 2014. – 256с.: іл. – Бібліогр.: с.251-254.
14. Мельникова, О. П. Економічна інформатика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. Мельникова. – Київ: Центр учбової літератури, 2014. – 424с.
15. Кузнецов, О. О. Захист інформації в інформаційних системах: Методи традиційної криптографії: навч. посіб. / О. О. Кузнецов, С. П. Євсєєв, О. Г. Король. – Харків: ХНЕУ, 2013.
16. Воробієнко, П. П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: підручник для студ. вищ. навч. закл. / П. П. Воробієнко, Л. А. Нікітюк, П. І. Резніченко. – Київ: Самміт-Книга, 2015. – 635с.
17. Кузьмичов, А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб. / А. І. Кузьмичов, М. Г. Медведєв. – Київ : Ліра-К, 2017. – 211с.
18. Апатова, Н. В. Інформатика для економістів : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Н. В. Апатова, О. М. Гончарова, Ю. Ю. Дюлічева. – Київ: Центр учбової літератури, 2013. – 456с.
19. Тарасов, О. В. Організація баз даних та знань. Проектування баз даних : навч.-практ. посіб. для самост. підготов. студ. ч.1 / О. В. Тарасов, В. В. Федько, М. Ю. Лосєв. – Харків : ХНЕУ, 2016. – 198 с.

### *Інтернет-ресурси*

20. [www.comizdat.com](http://www.comizdat.com) – видавничий будинок «Комиздат»;
21. [www.computerworld.com](http://www.computerworld.com) - щотижневик «ComputerWorld»;
22. [www.ko.com.ua](http://www.ko.com.ua) – щотижневик «Компьютерное обозрение»;
23. [www.myscomp.com.ua](http://www.myscomp.com.ua) – щотижневик «Мой компьютер»;
25. [www.microsoft.com/uk-ua/](http://www.microsoft.com/uk-ua/) – інформаційне представництво компанії Microsoft в Україні.