

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



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

галузь знань	12 «Інформаційні технології»
спеціальність	124 «Системний аналіз»
освітня програма	«Інформаційні технології та бізнес-аналітика»

**Київ 2021**

## 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 профільюючих 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. Офісні комп'ютерні технології.
2. Алгоритмізація та програмування.
3. Дискретна математика

До програми додається список рекомендованих джерел.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

### Розділ 1. ОФІСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Інформація, види та властивості інформації. Логічна структура 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.

Призначення та функціональні можливості текстових редакторів. Використання програми MS Word для обробки інформації. Інтерфейс користувача MS Word. Форматування тексту, перевірка правопису та створення таблиць в MS Word під час роботи з інформацією. Операції з таблицями, редактор математичних формул MS Equation 3.0, створення графічних об'єктів (схем). Організаційні діаграми MS Organization Chart. Програма WordArt.

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. Розрахунок проміжних підсумків. Групування даних таблиці. Введення та редагування формул. Функції в Excel. Створення формул з використанням функцій. Робота з масивами і матрицями. Графічне представлення даних в Excel. Засоби прогнозування даних. Засоби візуалізації табличних даних/ Використання логічних функцій для розв'язку задач. Функції ВПР та ГПР. Зведені таблиці. Підбір параметра. Створення макросів. Диспетчер сценаріїв. Процедура «Поиск решения».

Характеристика системи управління базами даних (СУБД) Access. Інтерфейс користувача СУБД Access. Створення бази даних у середовищі СУБД Access. Створення та редагування таблиць MS Access. Встановлення зв'язків між таблицями MS Access. Пошук, фільтрація та сортування даних MS Access. Створення та редагування запитів. Умови відбору в запитах. Запити на додавання і видалення даних. Запит з параметром. Розрахунки в запитах. Побудовник виразів в MS Access. 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. 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. Об'єднані комп'ютерні мережі. Система доменних імен (DNS). 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. Сервіси, що надаються на кожному рівні OSI.

Поняття електронної презентації. Засоби створення електронних презентацій. Редактори презентацій OpenOffice Impress, StarOffice Presentation, Microsoft Power Point.

Сутність інформаційної безпеки. Роль безпеки для інформаційних ресурсів різних бізнес-структур. Конфіденційність інформаційних систем підприємства. Сучасні тенденції інформаційного захисту. Загрози

інформаційної безпеки. Класифікація засобів захисту інформації конфіденційної інформації. Програмні, організаційні та апаратні засоби захисту. Захисні перетворення. Правове забезпечення захисту інформації.

## **Розділ 2. 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.

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.

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.

Масиви та основні операції над ними у Python. Багатовимірні масиви в алгоритмічних мовах програмування. 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. Поняття рекурсії. Алгоритми, побудовані на рекурсивних функціях. Алгоритми сортування: вставки, піраміди, швидке сортування, сортування за лінійний час.

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.

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. 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.

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). Структурний та об'єктно-орієнтований типи створення інтерфейсу.

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

### **Розділ 3. ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

Алгебра множин. Логіко-математична символіка. Властивості логічних зв'язок. Рівність, належність, включення. Операції над множинами ( $\cup$ ,  $\cap$ ,  $\setminus$ ). Універсум, доповнення. Теоретико-множинні тотожності та співвідношення. Поняття булеану. Розбиття та покриття. Потужність множин. Скінченні, нескінченні, злічені множини та їх властивості. Незлічені множини. Континуальні множини.

Декартів добуток множин та його властивості. Відношення. Проекції. Операції обернення та композиції відношень. Функції, відображення, бієкції. Класифікація бінарних відношень (рефлексивні, антирефлексивні, симетричні, антисиметричні, транзитивні). 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. Індуктивні та фундовані множини. Принцип трансфінітної індукції.

Предмет комбінаторики. Комбінаторні обчислення для основних операцій: об'єднання, перетин і різниця скінченних множин. Правило добутку та декартів добуток скінченних множин. Розміщення з повтореннями, розміщення, перестановки, сполучення, перестановки з повтореннями, сполучення з повтореннями. Біном Ньютона, властивості біномальних коефіцієнтів. Формула включення і виключення. Комбінаторика відношень. Метод рекурентних співвідношень. Твірні функції числових послідовностей, операції над ними, знаходження послідовностей за твірними. Розв'язання рекурентних співвідношень та їх систем методом твірних функцій.

Булеві функції. Розклад булевої функції за змінними. Нормальні та досконалі нормальні форми. Поліном Жегалкіна. Поняття канонічного представника. Замкнені класи булевих функцій. Функціонально повні системи булевих функцій. Теорема Поста, її наслідки та використання.

Теорія графів. Графи та бінарні відношення. Вершини та ребра. Суміжність вершин, інцидентність вершин та ребер, степінь вершини. Операції над графами. Способи задання графів. Маршрути в графах та їх різновиди. Зв'язані вершини, компоненти зв'язності. Точки зчленування, мости. Найкоротші ланцюги. Відстань між вершинами. Ексцентриситет, радіус, діаметр, центр. Ейлерові та 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. Тріангуляція. Розфарбування. Хроматичне число графа. Гіпотеза чотирьох фарб та теорема про п'ять фарб для планарних графів. Алгоритми пошуку в графах.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

### *До розділу 1. ОФІСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ*

1. 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.
2. 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.

3. 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.
4. 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.
5. Кузьмичов, А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб. / А. І. Кузьмичов, М. Г. Медведєв. – Київ: Ліра-К, 2017. – 211 с.
6. Лісовська, Ю. П. Інформаційна безпека України [Текст]: навч. посіб. / Ю. П. Лісовська. – Київ: Кондор, 2018. – 172 с.
7. Мельникова, О. П. Економічна інформатика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. П. Мельникова. – Київ: Центр учбової літератури, 2014. – 424с.
8. Наумова Н. М. Інформатика : навч. посіб. : MS Word, MS Excel, MS Access / Н. М. Наумова ; М-во освіти і науки України, Нац. трансп. ун-т. — К. : НТУ, 2013. — 211 с.
9. 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.
10. 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.

### ***До розділу 2. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ***

1. Зацерковний В. І. Алгоритмізація та програмування: навчальний посібник / В. І. Зацерковний, В. І. Гур'єв, І. В. Фірсова. – Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2013. – 302 с.
2. Баженов В. А. 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.
3. Степанов, В. П. Основи алгоритмізації та програмування : навч.-практ. посіб. для самостійної роботи студ. / В. П. Степанов, І. П. Ковріжних. – Харків : ХНЕУ, 2007. – 208с.
4. Юрченко І.В. Інформатика та програмування. Частина 1. Навчальний посібник. – Чернівці: Книги – XXI, 2011. – 203 с.
5. Юрченко І.В., Сікора В.С. Інформатика та програмування. Частина 2. – Чернівці: Видавець Яворський С.Н., 2015. – 210 с.
6. Michael Dawson Python Programming for the Absolute Beginner / Michael Dawson. - Cengage Learning PTR. – 480 pages.
7. Mark L. Learning Python, 5th Edition / L. Mark – Sebastopol: O'Reilly Media, 2013. – 648 p.

8. Сайт розробника Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.python.org>.
9. Лабораторія лінукоїда [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://youlinux.info>.
10. Сайт про програмування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://metanit.com/>

### *До розділу 3. ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА*

1. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. – Харків: «Компанія СМІТ», 2014. – 480 с.
2. Колосов А. І. 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.
3. Костюк В. О. Прикладна статистика: навч. посібник / В. О. Костюк; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 191 с.
4. Кривий С. Л. Дискретна математика : вибрані питання / С. Л. Кривий. – К. : Вид. дім "Києво-Могилянська акад.", 2007.
5. Кривий С. Л. Збірник задач з дискретної математики : вибрані питання / С. Л. Кривий, О. М. Ходзинський. – К. : Бізнесполіграф, 2008.
6. Матвієнко М. П. Дискретна математика. Підручник. Вид. 2-ге перероб. і доп. / М. П. Матвієнко. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 324 с.
7. Трохимчук Р. М. Дискретна математика у прикладах і задачах : навч. посібник / Р. М. Трохимчук, М. С. Нікітченко; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ : Київський університет, 2017. – 248 с.
8. Стрелковська І. В. Дискретна математика: навч. посіб. / Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І., Григор'єва Т.І., Вишневська В.М., Кольцова Л.Л. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. – 196 с.
9. Спекторський Я. І. Дискретна математика: Розрахункові роботи: навч. посіб. для студ. спеціальностей 124 «Системний аналіз», 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: І. Я. Спекторський, О. В. Стусь, В. М. Статкевич. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 84 с.
10. Навчальний курс "Дискретна математика" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wiki.cuspu.edu.ua/index.php>



## **КРИТЕРІЇ**

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

#### **1. Загальні положення:**

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

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

Екзаменаційний білет складається з 50-ти закритих тестових завдань.

#### **3. Критерії оцінювання:**

- Рівень знань оцінюється за 200-бальною шкалою.
- Виконуючи тестове завдання, вступнику слід обрати одну правильну відповідь.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Вступники, які отримали менше 100 балів, до наступних випробовувань не допускаються та участі у конкурсі не беруть.