

**ДЕРЖАВНИЙ 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 прийомної комісії

*Анатолій МАЗАРАКІ*  
"05" травня 2022 р.



**ПРОГРАМА**  
**фахового іспиту для вступу**  
**на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра**  
**на основі здобутого освітнього ступеня бакалавра,**  
**магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)**

галузь знань	<b>12 «Інформаційні технології»</b>
спеціальність	<b>124 «Системний аналіз»</b>
освітня програма	<b>«Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»</b>

**Київ 2022**

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

Автори: Н. В. Притульська, д-р техн. наук, проф.,  
О. А. Харченко, канд. техн. наук, доц.,  
А. А. Роскладка, д-р екон. наук., проф.  
Н. В. Геселева, канд. техн. наук, доц.,  
В. В. Кулаженко, канд. екон. наук, доц.,  
О. М. Іванова, канд. екон. наук, доц.,  
В. В. Лазоренко, канд. екон. наук, ст. викл.

Рекомендовано вченою радою факультету інформаційних технологій  
протокол № 9 від 18 квітня 2022 р та затверджено приймальною комісією  
протокол № 11 від 5 травня 2022 р

Рецензент В. Ф. Гамалій, д-р. фіз.-мат. наук, проф.

## **ПРОГРАМА**

**фахового іспиту для вступу**

**на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра**

**на основі здобутого освітнього ступеня бакалавра,**

**магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста)**

**галузь знань**

**12 «Інформаційні технології»**

**спеціальність**

**124 «Системний аналіз»**

**освітня програма**

**«Інформаційні технології та бізнес-аналітика  
(Data Science)»**

Автори: ПРИТУЛЬСЬКА Наталія Володимирівна,  
ХАРЧЕНКО Олександр Анатолійович,  
РОСКЛАДКА Андрій Анатолійович,  
ГЕСЕЛЕВА Наталія Валеріївна,  
КУЛАЖЕНКО Володимир Валерійович,  
ІВАНОВА Олена Миколаївна,  
ЛАЗОРЕНКО Віталій Валерійович.

## ВСТУП

Програма фахового іспиту призначена для вступників на ступінь вищої освіти «магістр» спеціальності 124 «Системний аналіз», освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)».

До програми фахового іспиту на спеціальність 124 «Системний аналіз», освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)» включено дисципліни: «Алгоритмізація та програмування», «Технології аналізу даних», «Моделювання бізнес-процесів», «Оптимізаційні методи і моделі», «Офісні комп'ютерні технології».

Мета фахового іспиту – оцінювання рівня здобутих професійних знань, умінь та навичок вступників.

Для складання фахового іспиту вступникам необхідно знати:

- функціональні характеристики методологій моделювання бізнес-процесів;
- атрибути і внутрішні взаємозв'язки у бізнес-процесах;
- структуру і характеристику нотації BPMN для побудови моделей економічних процесів;
- основи програмування на одній з Сі-подібних мов програмування;
- сутність об'єктно-орієнтованого програмування, його принципи та основні шаблони проектування програмних додатків;
- принципи створення запитів для роботи з базами даних;
- засоби обміну інформації між програмними додатками та зовнішніми джерелами (файлами, інтернет-ресурсами, тощо);
- архітектура та принципи функціонування ПК;
- принципи роботи та налаштування основних операційних систем;
- комп'ютерні мережі й телекомунікаційні технології;
- основні системи для роботи з текстовою, графічною, табличною інформацією (засоби MS Office та їх аналоги);
- основні засоби та методи збору, обробки та зберігання даних;
- застосовувати принципи асоціації даних;
- методи кластерного аналізу, класифікації та регресії даних;
- засоби інтелектуальної обробки даних;
- інструментальні засоби аналізу даних;
- методології та засоби розробки моделей даних;
- принципи та засоби побудови аналітичних звітів.
- лінійні оптимізаційні методи і моделі;
- основні принципи побудови та вирішення задач про призначення, транспортних задач, задач мережевого планування;
- принципи нелінійної оптимізації;
- задачі і методи динамічного програмування;
- економетричні методи і моделі.

Фаховий іспит буде проводитися у вигляді тестування. Метою тестування є виявлення рівня підготовки студентів, ступінь оволодіння теоретичними та практичними знаннями, професійними вміннями та навичками, які були отримані під час здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр».

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ІСПИТУ**

### **РОЗДІЛ 1. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

#### **Тема 1.1. Введення в алгоритмічні мови програмування. Основи мови програмування Python**

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.

#### **Тема 1.2. Типи даних у Python. Інструкції if-else. Цикли. Функції. Колекції**

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.

Використання інструкції if та if/elif/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.

Колекції та основні операції над ними у Python. Багатомірні колекції в алгоритмічних мовах програмування. Колекції та їх види у мовах Python: списки, кортежі, множини, словники.

#### **Тема 1.3. Основні алгоритмічні структури у Python**

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.

#### **Тема 1.4. SQL. Робота з базами даних**

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.

#### **Тема 1.5. ООП у Python**

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.

## **Розділ 2. ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ДАНИХ**

### **Тема 2.1. Передобробка даних**

Історія розвитку *Artificial Intelligence* і *Business Intelligence*. Характеристика фахівця з аналізу даних. Приклади застосування *DataScience* у різних галузях людської діяльності.

Етапи розв'язування задач аналізу даних: висунення гіпотез, збір і систематизація даних, побудова моделі, яка пояснює факти, тестування моделі та інтерпретація результатів, застосування отриманої моделі.

Технологія *Knowledge Discovery in Databases*. Формування вибірки даних. Консолідація даних. *ETL*-процес. Очищення даних. Трансформація даних.

Технологія *DataMining*. Задачі *DataMining*: класифікація, регресія, кластеризація, асоціація, послідовність даних. Поняття про аналітичні системи. Актуальні бізнес-задачі аналітики даних.

## **Тема 2.2. Асоціація даних**

Афінитивний аналіз. Поняття типової транзакції. Предметний набір. Основні поняття *Rules Mining*. Асоціативні правила. Підтримка та достовірність правил. Ліфт, левередж та покращення асоціативних правил.

Алгоритм *apriori*. Пошук предметних наборів. Генерація асоціативних правил. Програмні засоби пошуку асоціативних правил.

## **Тема 2.3. Кластеризація даних**

Формальна постановка задачі кластеризації. Задачі кластеризації: вивчення даних, полегшення аналізу, стиснення даних, прогнозування, виявлення аномалій. Приклади кластеризації в різних областях знань.

Базові алгоритми кластеризації. Алгоритм кластеризації *k-means*. Критерій збіжності алгоритму. Міри відстаней у кластеризації. Міри Евкліда і Манхеттена.

Програмні засоби кластеризації та сегментації даних. Самоорганізуючі карти Кохонена. Методика побудови карти Кохонена.

Проблеми алгоритмів кластеризації. Невизначеність у виборі критерія якості кластеризації. Задача вибору кількості кластерів.

## **Тема 2.4. Класифікація та регресія даних**

Статистичні методи аналізу. Байєсівська класифікація. Лінійна регресія. Регресія з категоріальними вхідними змінними. Методи відбору змінних до регресійної моделі. Обмеження у застосуванні регресійних моделей. Використання фіктивних змінних.

Логістична регресія. Оцінки максимальної правдоподібності. Значущість вхідних змінних. Використання логістичної регресії для розв'язування задач класифікації. Тест Чоу. *ROC*-аналіз. Множинна логістична регресія. Простий байєсівській класифікатор.

Методи прогнозування даних. Часовий ряд та його компоненти. Моделі прогнозування часових рядів.

Дерева рішень. Структура дерева рішень. Алгоритми побудови дерев рішень.

## **Тема 2.5. Технології інтелектуальної обробки даних**

Візуальний аналіз даних *Visual Mining*. Характеристики засобів візуалізації даних. Методи візуалізації. Методи геометричних перетворень. Методи, орієнтовані на пікселі. Ієрархічні образи.

Задача та етапи аналізу текстів *Text Mining*. Методи класифікації текстових документів. Видалення стоп-слів. Стеммінг. *N*-грами.

Ідея *Data Mining* у реальному часі *Real-Time Mining*. Рекомендаційні машини. Класифікація рекомендаційних машин. Агентне навчання.

Проблеми аналізу даних з мережі Інтернет. Етапи *Web Mining*. Категорії *Web Mining*. Аналіз використання веб-ресурсів.

## **Тема 2.6. Інструментальні засоби аналізу даних**

Програмне забезпечення в області аналізу даних. Аналітичні платформи *Deductor Studio, Loginom, RapidMiner, Tableau, Weka, Orange, NodeXL, Qlik*. Технології аналізу даних у продуктах *Microsoft Corporation*.

Хмарні технології *Microsoft* для аналізу та візуалізації даних. Організація бізнес-аналітики рівня *Business Intelligence (BI)*. Платформа *Microsoft BI*.

Інтерфейс *Power BI Desktop*. Завантаження даних *Power BI* з різних інформаційних джерел. Імпорт даних із реляційних баз даних, текстового файлу, вхідного каналу даних та сервісів аналізу

## **Тема 2.7. Створення моделі даних**

Зміна даних у *Power Query*. Трансформація, очищення та фільтрування даних у *Power BI*. Приведення даних до необхідної форми. Групування та агрегування даних.

Створення зв'язків таблиці. Схеми зірки та сніжинки у *Power BI Desktop*. Денормалізація даних у моделі. Створення зручної моделі.

Мова запитів *DAX*. Оператори *DAX*. Створення обчислювальних стовпців і мір у *Power BI*. Зміна контексту запиту. Використання функцій фільтра у створених мірах.

Аналіз часових даних у моделі даних *Power BI*. Створення таблиці дат. Оцінки на основі часового періоду. Зміна контексту дати. Використання функцій дати і часу. Створення напівадитивних мір.

## **Тема 2.8. Побудова аналітичних звітів**

Створення таблиць та матриць візуалізації даних у *Power BI Desktop*. Побудова стрічкових, кругових діаграм та гістограм. Побудова лінійних та точкових діаграм. Створення візуалізацій на основі карт. Поєднання візуалізацій у *Power BI*. Деталізація візуалізацій.

Публікація звітів та створення інформаційних панелей на порталі *Power BI*. Додавання плитки на панель візуалізації. Обмін інформаційними панелями. Оновлення даних в опублікованих звітах. Просунута аналітика в *Power BI Desktop*. Використання візуальних елементів, створених користувачем.

# **Розділ 3. МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

## **Тема 3.1. Концептуальні засади моделювання бізнес-процесів як основи формування бізнес-структур**

Сутність і класифікація бізнес-процесів. Підходи до визначення бізнес-процесів. Підходи до моделювання бізнес-процесів: структурний, функціональний, процесний та ін. Етапи процесу моделювання. Елементи процесу моделювання: суб'єкт і об'єкт дослідження, модель. Основні атрибути бізнес-

процесу: результат, ресурси, трансформація, управління. Якісні і кількісні показники ефективності бізнес-процесів.

### **Тема 3.2. Підхід CASE-технологій до моделювання бізнес-процесів**

Причини застосування і особливості моделювання із використанням CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологій. Сутність, процедури використання і класифікація CASE-технологій у моделюванні бізнес-процесів. Особливості CASE-засобів. Особливості функціонування CASE-технологій.

Загальні принципи CASE-технологій. Загальна процедура CASE-технології.

### **Тема 3.3. Теоретичні положення мови моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPML)**

Специфікація мови моделювання бізнес-процесів. Зміст BPML: складність бізнес-процесів, транзакції, інформаційні потоки, управління даними, обробка виключень, операційна семантика та ін. Граматика, синтаксис BPML.

Атрибути процесу: name, identity, documentation, persistent, parameters, event, activity set, compensation. Вхід і вихід: визначення, значення для моделі, наповнення відповідно до класифікації бізнес-процесів. Значення activity і зміст відповідно до змісту бізнес-процесу.

### **Тема 3.4. Моделювання бізнес-процесів за методологією SADT (IDEF0)**

Мова опису систем в технологіях SADT (Structured Analysis and Design Technique). Загальна схема SADT-моделі бізнес-процесу. Багаторівнева деталізація моделі бізнес-процесу в AllFusion Process Modeler/ ERwin Process Modeler. Методологія IDEF0. Роль IDEF0 для нових систем. Роль IDEF0 для існуючих систем. Графічна структура IDEF0. Функціональний блок (Activity Box). Інтерфейсні дуги (Arrow).

Контекстна діаграма: роль і складові елементи. Побудова контекстної діаграми. Принципи і особливості декомпозиції контекстної діаграми. Декомпозиційні рівні бізнес-процесів і їх інтеграція. Діаграми Swim Lane. Модель функціонально-вартісного аналізу. Генератор звітів (Report Template Builder).

### **Тема 3.5. Моделювання бізнес-процесів за нотацією IDEF3**

Особливості і призначення IDEF3 в моделюванні бізнес-процесів. Задачі IDEF3. Модель бізнес-процесів за IDEF3 в AllFusion Process Modeler / ERwin Process Modeler. Сутність і функціональне призначення сценарію (Scenario). Складові сценарію: потік документів щодо структури і логічної послідовності етапів, потік документів щодо виконання бізнес-процесу.

Зміст і правила оформлення UOB-блоків. Особливості декомпозиції UOB-блоків. Значення перехрестя (Junction). Різновиди перехрестя: Fan-In і Fan-Out. Логічні оператори. Призначення перехресть і логічних операторів Asynchronous AND, Synchronous AND, Asynchronous OR, Synchronous OR, Exclusive OR.



### **Тема 3.6. Моделювання бізнес-процесів за методологією ARIS**

Сутність і особливості методології ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). Інтеграція із ERP, Workflow, CRM та іншими схемами моделювання. Переваги застосування методології ARIS. Створення моделі організаційної, інформаційної і функціональної структури бізнес-процесів. Рівні методології: опис вимог, специфікації, впровадження. Різновиди моделей бізнес-процесів в ARIS.

### **Тема 3.7. Моделювання бізнес-процесів за нотацією BPMN**

Особливості нотації бізнес-процесів BPMN. Мета і сфера застосування BPMN. Складові елементи нотації BPMN: об'єкти потоку управління, ролі, артефакти, елементи поєднання. Функціональні дії в нотації BPMN: основна задача, транзакція, підпроцеси, викликаюча дія. Події як об'єкти потоку управління бізнес-процесом: повідомлення, проста, таймер, ескалація, посилення, умовна, скасування, помилка, сигнал, компенсація, складена і паралельна складена, зупинення. Логічні оператори нотації BPMN: специфіка застосування і диверсифіковані види. Потоки управління нотації BPMN: за замовчуванням, умовний, управління. Розподіл обов'язків у бізнес-процесах за ролями. Потоки повідомлень у моделі бізнес-процесу. Характеристика даних в моделі бізнес-процесів: вхідні і вихідні дані, об'єкт даних, сховище даних.

## **Розділ 4. ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ**

### **Тема 4.1. Лінійні оптимізаційні методи і моделі**

Предмет дослідження операцій. Поняття моделі і моделювання. Типи моделей. Класифікація математичних моделей. Етапи побудови математичної моделі. Загальна постановка задачі дослідження операцій. Загальна постановка задачі лінійного програмування. Приклади задач лінійного програмування. Допустима область, її властивості. Оптимальні розв'язки і вершини допустимої області. Стандартна та канонічна форма задачі. Критерій оптимальності. Ознака необмеженості цільової функції.

Вирішення задач оптимального виробничого планування, задач про оптимальний склад суміші, задач про оптимальний склад раціону харчування, задач про оптимальний розкрій матеріалів, стохастичних задач комплектування парку верстатів.

### **Тема 4.2. Графічний метод у лінійній оптимізації**

Геометрична інтерпретація лінійної моделі. Многогранник допустимих розв'язків та його побудова. Особливі випадки геометричної інтерпретації. Графічний метод розв'язування задачі лінійного програмування. Алгоритм графічного методу. Нестандартні випадки графічного методу (необмеженість, виродженість, нескінченна кількість розв'язків).

Вирішення задач оптимального виробничого планування для продукції двох видів.

### **Тема 4.3. Аналітичні методи для лінійних оптимізаційних задач**

Симплекс-перетворення. Симплекс-метод. Критерій оптимальності базисного розв'язку. Метод штучного базису (М-метод). Модифікований симплекс-метод.

Двоїстість у лінійному програмуванні. Двоїсті задачі лінійного програмування. Теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод. Економічна інтерпретація двоїстих задач.

Післяоптимізаційний економічний аналіз задач оптимального виробничого планування.

### **Тема 4.4. Задача про призначення**

Постановка задачі про призначення. Властивості задач про призначення. Типові економічні задачі про призначення. Математична модель задачі про призначення. Алгоритм угорського методу. Побудова циклу та критерій оптимальності для задач про призначення. Практична реалізація угорського методу.

Вирішення задач оптимального розподілу робіт між виконавцями.

### **Тема 4.5. Транспортна задача та її модифікації**

Задачі транспортного типу. Постановка транспортної задачі. Математична модель транспортної задачі. Складання транспортної таблиці. Відкриті транспортні задачі. Методи знаходження опорного плану. Метод північно-західного кута. Метод мінімального елемента. Метод подвійної переваги. Критерій оптимальності та нерозв'язності задач транспортного типу. Метод потенціалів. Метод апроксимації Фогеля. Перерахунок клітин транспортної таблиці. Практична реалізація задач транспортного типу.

Вирішення задач про оптимальний план перевезень, задач про оптимальне розміщення виробництва.

### **Тема 4.6. Задачі мережевого планування**

Постановка задачі мережевого планування. Види мережевих моделей. Побудова мережевої моделі. Задача про оптимальний потік у мережі. Задача про найкоротший шлях. Метод Мінті. Задача знаходження максимального потоку. Метод Форда-Фалкерсона. Розрізи в мережевих моделях.

Оптимізація мережевого графіку виконання комплексу робіт. Побудова мережевої моделі проекту, визначення критичного шляху, раннього та пізнього термінів виконання робіт, резерву часу. Побудова мережевого графіку проекту із складанням календарного плану робіт.

### **Тема 4.7. Теорія ігор**

Ігровий підхід до моделювання задач. Основні поняття та визначення теорії ігор. Оптимальні чисті стратегії. Оптимальні мішані стратегії. Матричні ігри. Перетворення платіжної матриці. Графічний метод розв'язування ігрових задач. Нестандартні ситуації в ігрових моделях.

Аналітичний метод розв'язування ігрових задач. Зв'язок матричних ігор з лінійним програмуванням. Основна теорема матричних ігор. Метод Брауна-Робінсона. Економічний аналіз ігрових задач.

Використання теоретико-ігрового підходу для задач визначення оптимальної стратегії підприємства в умовах невизначеного зовнішнього середовища.

#### **Тема 4.8. Методи дискретної оптимізації**

Задача цілочислового лінійного програмування. Моделі цілочислових задач. Графічний метод в умовах цілочисельності змінних. Методи відсікання. Перший метод Гоморі. Приклади застосування методу Гоморі. Частково цілочислові задачі. Другий алгоритм Гоморі. Метод Дальтона-Левеліна. Метод гілок та меж. Метод Ленд та Дойга.

Вирішення задач оптимального виробничого планування з використанням першого та другого алгоритмів Гоморі та відсікань за методом Дальтона-Левеліна. Вирішення задачі комівояжера методом гілок і меж.

#### **Тема 4.9. Нелінійна оптимізація**

Загальна задача нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація нелінійних задач. Класичні методи оптимізації. Опуклі множини. Теореми про відокремлення. Опуклі функції та їх властивості. Опукле програмування. Теорема Куна-Таккера. Квадратичний симплекс-метод.

Градентні методи оптимізації. Двоїсті задачі нелінійного програмування.

Вирішення задач збуту кінцевої продукції за умов максимізації реалізованої продукції. Вирішення задач оптимального виробничого планування із урахуванням умови невизначеності та ризику. Знаходження методом множників Лагранжа оптимального плану виробництва продукції.

#### **Тема 4.10. Задачі і методи динамічного програмування**

Постановка задачі динамічного програмування. Принципи динамічного програмування. Перевірка умов динамічного програмування.

Принцип оптимальності Беллмана. Визначення критерію оптимальності Беллмана.

Вирішення задач оптимального розподілу інвестицій, задач заміни обладнання, задач оптимального управління поставками ресурсів, задач динаміки виробництва і створення запасів.

#### **Тема 4.11. Економетричні методи та моделі**

Економетрія. Її основні задачі. Кореляційний та регресійний зв'язок між економічними показниками. Етапи побудови економетричної моделі. Парна лінійна регресія. Умови Гауса-Маркова. Схема використання МНК. Економетричний аналіз функції парної лінійної регресії.

Множинна лінійна регресія. Числові характеристики емпіричної функції множинної регресії. Довірчі інтервали для теоретичних параметрів та функції множинної регресії.

Нелінійні моделі. Поліноміальна модель. Гіперболічна модель. Виробнича функція Кобба-Дугласа.

Часові ряди, особливості їх дослідження. Основні числові характеристики часових рядів. Згладжування (фільтрація) часових рядів.

Вирішення задач дослідження впливу чинників ринкового середовища на результуючий фактор діяльності суб'єкту ринку шляхом побудови парної та множинної лінійної регресії та оцінки тісноти зв'язку між досліджуваними параметрами.

## **Розділ 5. ОФІСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

### **Тема 5.1. Роль і місце економічної інформатики у сучасному суспільстві. Апаратні засоби (Hardware) та програмне забезпечення ПЕОМ (Software)**

Загальні відомості про інформацію, основні поняття інформатики. Історія розвитку електронних обчислювальних машин (ЕОМ), покоління ЕОМ. Класифікація сучасних ЕОМ. Виникнення та розвиток персональних електронних обчислювальних машин (ПЕОМ). ПЕОМ типу IBM PC.

Сучасні форми використання ПЕОМ. Історія розвитку комп'ютерних мереж. Поняття локальних і глобальних мереж. Всесвітня сукупність комп'ютерних мереж - Internet. Поняття про інформаційну систему мультимедіа, що базується на гіпертексті (WWW – World Wide Web).

Форма подання та кількісний вимір інформації в ЕОМ. Системи числення. Правила перетворення чисел з однієї системи числення в іншу. Елементи алгебри логіки. Класифікація програмного забезпечення ПЕОМ.

### **Тема 5.2. Загальні відомості про комп'ютерні мережі.**

Класифікація комп'ютерних мереж. Основні терміни. Застосування комп'ютерних мереж. Локальні комп'ютерні мережі (ЛКМ). Топології та компоненти ЛКМ. Канали зв'язків в ЛКМ. Основні принципи функціонування ЛКМ. Види програмного забезпечення для управління роботою ПЕОМ в ЛКМ. Засоби операційної системи Windows 2000 для роботи в локальній мережі.

Глобальні комп'ютерні мережі (ГКМ). Компоненти ГКМ. Призначення модемів. Передача даних між комп'ютерами в ГКМ.

### **Тема 5.3. Текстовий редактор Microsoft Word**

Призначення та можливості текстового редактора. Знайомство з інтерфейсом програми. Різні режими відображення документів. Структуризація документа. Автоматичне створення індексів, змісту. Робота з полями в документі текстового редактора – вставка та редагування полів.

Створення, редагування та форматування таблиць. Використання формул для виконання розрахунків в таблицях. Сортування даних таблиць.

#### **Тема 5.4. Табличний процесор Microsoft Excel**

Призначення та можливості табличного процесора Excel.

Робота з файлами, робочими книгами та аркушами. Введення, редагування та форматування даних. Побудова діаграм та графіків. Друкування даних.

Поняття формули. Структура формул. Поняття абсолютного та відносного посилання на комірки. Змішані адреси комірок. Синтаксис для формування зовнішніх посилань. Зміна формул під час переміщення та копіювання. Використання іменованих діапазонів у формулах.

Загальні відомості про функції Excel. Основні категорії функцій. Використання майстра для введення функцій. Поняття масивів. Функції для роботи з масивами.

#### **Тема 5.5. Пакет для створення презентацій Microsoft PowerPoint.**

Введення, редагування та форматування текстової інформації. Додавання графічних об'єктів, таблиць Excel, об'єктів Word на слайди. Робота з кольором, атрибутами та стилями. Створення спецефектів для переходів між слайдами та анімації об'єктів на слайдах. Додавання звукового супроводження та пояснень.

Перегляд презентації – масштабування, режим слайдів, режим структури, режим демонстрації слайдів, режим впорядкування слайдів. Налаштування слайд-шоу. Автоматична демонстрація слайдів. Анотування слайдів. Взаємодія з об'єктами під час презентації.

#### **Тема 5.6. Основи теорії проектування баз даних. Створення бази даних у СУБД Microsoft Access**

Призначення бази даних. Документальні та фактографічні бази даних. Етапи проектування баз даних. Основні поняття та визначення - предметна область, об'єкт (сутність), атрибут (властивість) об'єкта.

Послідовність створення інформаційної моделі. Проектування концептуальної моделі предметної області. Типи взаємозв'язків між об'єктами в інформаційній моделі. Поняття первинного та альтернативного ключів. Зовнішній ключ.

Проектування фізичної моделі даних. Системи управління базами даних (СУБД). Аналіз функціональних можливостей та порівняння різних СУБД. Архітектура Microsoft Access. Призначення основних компонентів Access. Інтерфейс програми.

#### **Тема 5.7. Інтернет. Інформаційна безпека**

Всесвітня мережа Internet. Пошукові системи та правила роботи з ними. Створення власного електронного адресу. MS Outlook. Передача повідомлень в

глобальній мережі. Месенджери. Структура сайту. Хостинг. Домен. Доменні імена. Домени gov.ua. Сайт, як частина професійної діяльності.

Інформаційна безпека. Безпека ПК. Інтернет-безпека. Мобільна» безпека. Інформаційна безпека реального світу.

Особливості використання комп'ютерних мереж в публічному управлінні. Онлайн сервіси державних послуг. Електронні кабінети (платника податків, громадянина). Електронні ідентифікаційні картки.

## **КРИТЕРІЇ оцінювання фахового іспиту для здобуття освітнього ступеня магістра**

### **1. Загальні положення**

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

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

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

### **3. Критерії оцінювання**

- Рівень знань оцінюється за 200-бальною шкалою.
- Серед відповідей на тестове завдання слід обрати одну правильну.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Особи, які отримали менше ніж 100 балів, участі у конкурсі не беруть

## **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

### *До розділу 1. Алгоритмізація та програмування*

1. Guido Van Rossum Introduction To Python 3: (Python Documentation Manual Part 1) / by Guido Van Rossum, Fred L. Drake. - CreateSpace Independent Publishing Platform, March 20, 2020. – 264 p.
2. Dawson Michael Python Programming for the Absolute Beginner. - Cengage Learning PTR. – 480 p.
3. Mark L. Learning Python, 5th Edition / L. Mark – Sebastopol: O'Reilly Media, 2013. – 648 p.
4. Яковенко В. А. Основи програмування. Python. Частина 1: підручник для студ. спеціальності 122 "Комп'ютерні науки", спеціалізації "Інформаційні технології в біології та медицині; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 195 с.
5. Cooper Kevin Python Programming: 2 Books in 1: Python For Beginners & Machine Learning. - Independently published, December 21, 2019. – 379 p.

### *До розділу 2. Технології аналізу даних*

1. Олійник А. О., Субботін С. О., Олійник О. О. Інтелектуальний аналіз даних: навч. посібн. Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. – 278 с.
2. Ситник В. Ф., Краснюк М. Т. Інтелектуальний аналіз даних (дейтамайнінг) : навч. посібн. Київ : КНЕУ, 2007. – 376 с.
3. Cuesta H., Kumar S. Practical Data Analysis. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2016. 316 p.
4. Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data /EMC Education Services. Indianapolis : John Wiley & Sons, Inc, 2015. – 432 p.
5. Microsoft Power BI Cookbook: Creating Business Intelligence Solutions of Analytical Data Models, Reports, and Dashboards. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2017. – 802 p.

### *До розділу 3. Моделювання бізнес-процесів*

1. Бойчук І. В. Інтернет в маркетингу : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Бойчук, О. М. Музика. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 508 с.
2. Шиян А. А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем : навч. посібник / А. А. Шиян. – Львів : Магнолія-2006 , 2017. – 228 с.
3. Плєскач В.Л. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник / В.Л. Плєскач, Т.Г. Затонацька. – К. :Знання, 2011. – 718 с.
4. Томашевський О. М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посіб / О. М. Томашевський. – К.: Центр учбової літератури. – 2012. – 320 с.
5. Пономаренко В. С. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів : монографія / В. С. Пономаренко, С. В. Мінухін, С. В. Знахур. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 244 с.

### *До розділу 4. Оптимізаційні методи і моделі*

1. Боровик О. В. Дослідження операцій в економіці : Навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / О. В. Боровик, Л. В. Боровик. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 423 с.
2. Кутковецький В. Я. Дослідження операцій: Навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / В. Я. Кутковецький. – К. : Професіонал, 2004. – 350 с.
3. Охріменко М. Г. Дослідження операцій: Навч. посібник / М. Г. Охріменко, І. Ю. Дзюбан. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 182 с.
4. Чемерис А. Методи оптимізації в економіці: Навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / А. Чемерис, Р. Юринєць, О. Мицишин. – К. : ЦУЛ, 2006. – 150 с.
5. Шувалова Ю. С. Економіко-математичні моделі задач лінійного програмування. Завдання та методичні вказівки до виконання індивідуальних завдань з дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» / Ю. С. Шувалова, О. О. Гончарова. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 62 с.

### *До розділу 5. Офісні комп'ютерні технології*

1. Ситник В.Ф. Основи інформаційних систем : навч. посіб. / В.Ф. Ситник, Т.А., Писаревська Н.В., Єр'оміна, О.С. Краєва. – К., 2007. – 420 с.
2. Куклич Л. І. Робота з базами даних MS ACCESS: методичний посібник / Л. І. Куклич, Л. М. Плигань – К: КВППУ, 2015. – 128 с.
3. Нужний І. В. Інструментальні засоби електронного офісу: навч. посіб. / Є. М. Нужний, І. В. Клименко, О. О. Акімов ; М-во освіти і науки України, Акад. муніцип. упр., Всеукр. асамблея д-рів наук з держ. упр. – Київ : Центр учб. літ., 2016. – 295 с.
4. Бутко М. П. Інформаційні технології в регіональному управлінні: Навч. посіб. / М.П. Бутко, І.М. Бутко, М.Ю. Дітковська та ін. – К.: Знання України, 2006. – 282 с.
5. Корольов, М. В. Проблематика дослідження питань інформаційної безпеки у державному управлінні // М. В. Корольов, О. О. Скопа / Вісник СНУ імені Володимира Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля. – №15(204), ч. 1, 2013. – С. 88-93.