

**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



**ПРОГРАМА
фахового іспиту**

**для здобуття освітнього ступеня магістра
на основі НРК6 та НРК7**

**галузь знань
спеціальність
освітня програма**

**12 «Інформаційні технології»
122 «Комп'ютерні науки»
«Комп'ютерні науки»**

Київ 2023

ВСТУП

Програма фахового іспиту призначена для здобувачів освітнього ступеня магістра за галуззю знань 12 «Інформаційні технології» спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», включено дисципліни: «Теорія систем та системний аналіз», «Проектування інформаційних систем», «Комп'ютерні мережі», «Алгоритмізація та програмування», «Операційні системи», «Архітектура комп'ютера», «Організація баз даних та знань».

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

Для складання фахового іспиту вступникам необхідно знати:

- методи і процедури обробки матеріалів дослідження;
 - методи та підходи до побудови моделей та процесів моделювання;
 - сучасні методології і технології аналізу та проектування моделей інформаційних систем;
 - основні підходи до побудови математичних моделей систем;
 - склад і структуру різних класів економічних ІС як об'єкта проектування;
 - сучасні технології проектування ІС і методики обумовлення ефективності їх застосування;
 - зміст стадій і етапів проектування ІС і їх особливостей при використанні різних технологій проектування;
 - мету і задачі проведення допроектного огляду об'єктів інформатизації;
 - методи моделювання інформаційних процесів предметної області;
 - класифікацію і загальні характеристики сучасних CASE-засобів;
 - що уявляє собою архітектура мережі;
 - яке апаратне та програмне забезпечення мережі;
 - як відбувається об'єднання мереж та інструменти для цього;
 - які основні технології КМ;
 - основних понять алгоритмізації і програмування;
 - визначень, властивостей та засобів формалізації алгоритмів;
 - основних методів розробки алгоритмів, особливостей їх реалізації;
 - мови високого рівня C++;
 - етапів обробки програм на ПК, таких як: редагування, трансляції, компонування;
 - основні відомості про організацію баз даних;
 - моделі баз даних і особливості їх застосування;
 - мови запитів до реляційної бази даних;
 - програмування в базах даних;
 - особливості роботи баз даних в мережах;
 - принципи побудови баз знань.
- Фаховий іспит буде проводитися у вигляді тестування.

Метою тестування є виявлення рівня підготовки вступників, ступінь оволодіння теоретичними та практичними знаннями, професійними вміннями та навичками, які були отримані під час здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

До програми додається список рекомендованих джерел, який допоможе у підготовці до фахового іспиту.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ФАХОВОГО ІСПИТУ

РОЗДІЛ 1. ТЕОРІЯ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Загальна теорія систем. Синергетика в контексті теорії систем. Системний підхід до рішення задач. Система як об'єкт дослідження. Методологія системного підходу. Характеристики систем. Гомеостаз. Класифікація систем. Відкриті та закриті системи. Керованість та спостережуваність систем. Життєвий цикл системи. Ідентифікація. Схема ідентифікації. Допустима похибка. Зворотній зв'язок. Логіка систем та логіка спрощень. Розробка моделей бізнес-процесів об'єкта автоматизації. Структура системи. Елементи системи. Класифікація структур систем. Класифікація моделей систем. Етапи створення систем. Інформаційні потоки в системах. Аналіз та синтез. Етапи аналізу. Етапи синтезу. Декомпозиція. Метод аналізу ієрархій (МАІ). Етапи МАІ. Структурний та функціональний аспекти системного аналізу. Структурний підхід до дослідження систем. Функціональний підхід до дослідження систем. Ситуаційний аналіз. Цільовий аналіз.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб] / Т. О. Прокопенко ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2019. – 139 с.
2. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський, К.Ю.Ісмайлов, О.І. Сіфоров, Г.В. Форос, О.М. Засць; за заг. ред. Балтовського О.А. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021, 156 с.
3. Тюрин О. В., Ахмеров О. Ю. Теорія систем і системний аналіз в економіці: навчальний посібник. – Одеса: «Одеський національний університет імені І.І.Мечникова», 2019. – 170 с.

Додатковий

4. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. / В. М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольников, В.О. Юрченко. – К.: Університет «Україна», 2013. – 203с

Інтернет-ресурси

5. Опорний конспект лекцій з дисципліни теорія систем системний аналіз [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.wunu.edu.ua/retrieve/52519/LEK.pdf>.

РОЗДІЛ 2. ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Визначення та призначення автоматизованих інформаційних систем (АІС). Етапи створення ІС: формування вимог, концептуальне проектування, специфікація додатків, розробка моделей, інтеграція і тестування ІС. Склад інформаційного забезпечення. Основні показники у процесі розроблення інформаційного забезпечення. Основні поняття класифікації інформації. Поняття і основні вимоги до системи кодування інформації. Формулювання та аналіз вимог до бази даних. Передпроектний аналіз проблемної сфери. Аналіз вхідних та вихідних документів на наявність реквізитів, що перетинаються. Оцінювання доцільності розробки інформаційної системи. CASE технології. Характеристика сучасних CASE-систем. Інтегровані CASE-середовища. Процес впровадження CASE-систем. Результати впровадження. Поняття моделі даних (МД). Модель «Сутність - зв'язок». Типи зв'язків. Початок, кінець, координація ЖЦ. Обмеження цілісності. Життєвий цикл інженерного виробу. Моделі життєвого циклу розробки ІС. Стандарт ISO/IEC 12207. Канонічне проектування ІС. Моделі діяльності організації. Склад робіт на стадії технічного і робочого проектування. Типове проектування ІС. Процесовий підхід до діяльності організації. Основні процеси, процеси управління, процеси забезпечення. Проведення допроектного огляду організації.

Моделювання даних. Метод IDEF1. Рівні відображення моделі. Створення логічних моделей даних. Створення фізичної моделі. Створення звітів. Мови моделювання предметних областей.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Авраменко В.С., Авраменко А.С. Проектування інформаційних систем: навчальний посібник / В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. – Черкаси: Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. – 434 с
2. Коваленко О. С. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; / О. С. Коваленко, Л. М. Добровська.. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с.
3. Валецька, Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби. : навч. посіб. / Т. М. Валецька. - К. : ЦУЛ, 2004. - 208 с.

Додатковий

4. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник./ О. В. Грицунов Інформаційні системи та технології. Навчальний посібник — Х.: ХНАМГ, 2010. — 222 с.

Інтернет-ресурси

5. Ременяк Л.В. Проектування інформаційних систем: конспект лекцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/734/1/RemenyakLV_Proektirovani_e_informatsiynix_sistem_KL_2016.pdf.

РОЗДІЛ 3. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Визначення і функції комп'ютерних мереж (КМ). Узагальнена структура КМ. Особливості і вимоги до КМ. Класифікація КМ. Кодування інформації. Архітектурні принципи побудови мереж. Повнозв'язна і неповнозв'язна топології. Цифровий та аналоговий методи передачі. Вузькополосні та широкополосні КМ. Множинний доступ з виявленням конфліктів. Мережні адаптери, вузли мережі, робочі станції. Загальна характеристика і класифікація адаптерів. Будова і складові частини адаптера. Мережні операційні системи. Основні положення передачі даних. Фізичне середовище передачі в КМ. Кабельне середовище. Ефірне середовище. Організація сумісного використання ліній зв'язку. Адресація комп'ютерів. Джерела стандартів. Стандарт IEEE 802.x. Багаторівневий підхід. Загальна характеристика протоколів ЛМ. Інтерфейс. Протокол управління логічним каналом. Стек протоколів. Рівні моделі OSI. Протоколи моделі OSI. Мережі Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet. Засоби забезпечення збільшеного діаметра мережі. Специфікації фізичного середовища. Об'єднання мереж протоколами мережевого рівня. Методи маршрутизації. Протоколи маршрутизації в IP-мережах. Таблиці маршрутизації. Узагальнена структура і функції глобальних мереж. Методи комутації. Узагальнена структура мережі з комутацією абонентів. Комутація каналів. Комутація повідомлень. Комутація пакетів. Загальні характеристики та принципи організації системи безпеки. Персональна ідентифікація. Захист мережі. Рівні захисту інформаційних систем.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Задерейко О. В. Комп'ютерні мережі.: навчальний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса, 2022. – 249 с.
2. Волосяк Ю. В. Комп'ютерні мережі : курс лекцій / Ю. В. Волосяк. – Миколаїв :МНАУ, 2019. – 203 с.
3. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.І.Блозва, Ю.В.Матус, В.В.Смолій, Б.С.Гусєв, Д.Ю.Касаткін, Т.Ю.Осипова, Я.А.Савицька // - К.: Компрінт, 2017.- 821с.

Додатковий

4. Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. 228 с.

Інтернет-ресурси

5. Карпенко М. Ю. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні мережі» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://eprints.kname.edu.ua/52081/1/2017%20%D1%80%D0%B5%D0%BF%20249%D0%9B%20%D0%BB%D0%BA%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B8_.pdf.

РОЗДІЛ 4. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

Основні поняття алгоритмізації. Поняття алгоритму. Типи мов програмування. Основні алгоритмічні конструкції: лінії, що розгалужуються, циклічні. Базові логічні структури програмування. Логічні основи алгоритмізації. Структура і оператори мов програмування. Процедури введення та виведення. Реалізація складних циклічних алгоритмів. Цикл for. Оператор switch. Варіанти використання циклу for. Цикл while. Цикл do-while. Вдосконалення довідкової системи. Використання break для виходу з циклу. Використання goto. Одномірні масиви. Двомірні масиви. Багатомірні масиви. Ініціалізація масивів. Масиви рядків. Масиви вказівників. Вказівник на вказівник. Основи функцій. Загальна форма визначення функції. Використання функцій в виразах. Написання алгоритму та програми швидкого упорядкування. Основи класів. Загальна форма класів. Визначення класів і створення об'єктів. Додавання в клас функцій-членів. Створення класу довідника. Конструктори і деструктори. Параметричні конструктори. Додавання конструктора в клас vehicle. Альтернативний спосіб ініціалізації. Вбудовані функції. Створення вбудованих функцій в середині класу. Створення класу черги. Масиви об'єктів. Ініціалізація масивів об'єктів. Вказівники на об'єкти. Посилання на об'єкти. Основи наслідування. Конструктори і наслідування. Створення багаторівневої ієрархії класів. Наслідування від декількох базових класів. Використання функцій конструкторів і деструкторів. Вказівники на похідні класи. Посилання на похідні типи. Віртуальні функції і поліморфізм. Основи віртуальних функцій. Наслідування віртуальних функцій. Абсолютні віртуальні функції і абстрактні класи.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Трофименко О. Г. Алгоритмізація та програмування : навч.-метод. посіб. / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, О. В. Задерейко // Одеса : Фенікс, 2020. - 308 с.
2. Ришковець Ю.В.. Алгоритмізація та програмування. Частина 2: навчальний посібник / Ришковець Ю.В., Висоцька В.А. – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. – 320 с.

Додатковий

3. Лабораторний практикум з дисципліни “Алгоритмізація та програмування”: навчальний посібник / Н. Б. Яворський, У. Б. Марікуца, М. І. Андрійчук, І. В. Фармага – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191 с

Інтернет-ресурси

4. Конспект лекцій з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.opu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/10835/___%d0%ba%d0%be%d0%bd%d1%81%d0%bf%d0%b5%d0%ba%d1%82_%d0%90iP.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

РОЗДІЛ 5. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Поняття операційної системи, її призначення та функції. Історія розвитку операційних систем. Класифікація сучасних операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем. Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість та її реалізація. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Створення і завершення процесів і потоків. Загальні принципи планування. Види планування. Стратегії планування. Витісняльна і невитісняльна багатозадачність. Алгоритми планування.

Розміщення інформації у файлових системах. Продуктивність файлових систем. Надійність файлових систем. Динамічне компонування. Структура виконуваних файлів. Багатопроцесорні системи. Принципи розробки розподілених систем. Розподілені файлові системи. Сучасні архітектури розподілених систем.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Погребняк Б. І. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
2. Мосіюк О. О. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. / Мосіюк О.О., Федорчук А.Л. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. - 76 с

Додатковий

3. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.

Інтернет-ресурси

4. Зайцев В.Г. Операційні системи: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г., І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29600/1/Operatsiini_systemy.pdf.

РОЗДІЛ 6. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА

Поняття архітектури ЕОМ. Архітектура фон Неймана. Складові частини сучасної ЕОМ та їх взаємодія. Основні показники та характеристики комп'ютерів. Представлення даних у комп'ютері. Кодування символної та логічної інформації. Логічні операції, логічні операції з двійковими числами. Елементи пам'яті, тригери, регістри. Лічильники. Оперативна пам'ять. Тригери їх призначення, класифікація та типи. Основи технології створення мікропроцесорів та напівпровідникових елементів пам'яті. Поняття та принципи кремнієвої планарної технології. Загальні відомості, існуючі різновиди дискових операційних систем для ПК. Основні модулі системи. Базова система введення–виведення BIOS. Архітектура і принципи

функціонування ЦП. Загальні відомості. Архітектура фон Неймана. Суперскалярна архітектура. Багатоядерні процесори. Паралельна архітектура. Способи та програмні засоби тестування процесорів. Способи та програмні засоби тестування оперативної пам'яті. Керування розділами НМЖД. Одиниці виміру розміру інформації. Розділи жорсткого диску: основний, розширений, логічний розділ. Форматування жорсткого диску. Файлові системи: файлові системи FAT, NTFS. Основи та принципи BIOS. Налаштування параметрів. Програма самотестування комп'ютерів POST. Усунення помилок та обслуговування комп'ютерів. Методика обслуговування комп'ютерів та її особливості.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Антоненко О. В. Архітектура комп'ютера та конфігурування комп'ютерних систем (на основі фундаменталізованого підходу) : навч. посіб. / Антоненко О. В., Бардус І. О. – Бердянськ: БДПУ 2018 – 292 с.
2. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. / Тарарака В.Д. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.

Додатковий

3. Матвієнко М. П. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. / Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. — К: Видавництво Ліра-К, 2016. — 264 с.

Інтернет-ресурси

4. Архітектура комп'ютера: Конспект лекцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
http://eir.zp.edu.ua/bitstream/123456789/2850/1/Stepanenko_Summary_of_lectures.pdf.

РОЗДІЛ 7. ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

Основні поняття баз даних. Інфологічний та даталогічний рівні. Архітектура баз даних. Реляційна структура даних. Логічне виведення функціональних залежностей. Аксиоми Армстронга. Визначення першої нормальної форми. Неповні функціональні залежності та друга нормальна форма. Транзитивні залежності й третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Багатозначні залежності. Залежності за з'єднанням – п'ята нормальна форма. Загальна процедура нормалізації. Денормалізація відношень. Створення бази даних. Модифікація таблиці. Видалення бази даних. Засоби пошуку даних. Основні конструкції мови, призначені для вибирання даних. Вирази, умови та оператори. Засоби маніпулювання даними. Методологія проектування бази даних. Етапи проектування бази даних. Аналіз предметної області. Концептуальне моделювання предметної області. Логічне та фізичне проектування. Функції групи адміністратора з проектування бази даних. Критерії вибору СКБД та їх характеристика. Цілісність сутностей та зовнішніх ключів. Поняття інформаційної безпеки. Моделі захисту інформації. Методи забезпечення безпеки даних. Об'єкто-

орієнтовані та об'єктно-реляційні бази даних. Концепції об'єктно-орієнтованої методології.

Бази знань. Джерела отримання знань. Властивості знань.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Костенко О. Б. Організація баз даних та знань : конспект лекцій / О. Б. Костенко, І. О. Гавриленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 92 с.
2. Ярцев В.П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник. / В.П. Ярцев -К. ДУТ – 2018 - 214 с.

Додатковий

3. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.

Інтернет-ресурси

4. Лосєв М. Ю. Організація баз даних і знань (ADO.NET) : конспект лекцій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/2304/1/%D0%9A%D0%9E%D0%9D%D0%A1%D0%9F%D0%95%D0%9A%D0%A2%20%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A6%D0%98%D0%99.pdf>.

КРИТЕРІЇ

оцінювання фахового іспиту для здобуття освітнього ступеня магістра

1. Загальні положення:

Мета фахового іспиту – оцінити відповідність знань, умінь та навичок вступників 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 вступнику слід обрати одну правильну.
- Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 4 бали, а неправильна – у 0 балів.
- Особи, які отримали менше 100 балів, участі у конкурсі не беруть.