

ПРОГРАМА
фахового вступного випробування
для вступників на заочну форму навчання
для здобуття освітнього ступеня «магістр»
за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(термін навчання – 1 рік 6 місяців)

Укладачі:

робоча група кафедри відкритих освітніх систем та ІКТ

ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

2. ЗМІСТ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ

2.1. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій

2.2. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів

2.3. Методи синтезу та оптимізації

2.4. Основи автоматизованого проектування складних об'єктів і систем

2.5. Адміністрування САПР

2.6. Математичне моделювання в САПР

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

4. ПИТАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного випробування є складовою нормативної документації вищого навчального закладу, що забезпечує підготовку магістра галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» на рівні вимог загальнодержавних стандартів.

Вона призначена відобразити процес діагностики якості вищої освіти вступників, набутої на рівні базової (повної) вищої освіти, науково-теоретичних основ їх професійної кваліфікації, зокрема, знань і вмінь фундаментальних основ менеджменту та економіки.

Програма фахового вступного випробування утверджує форму та зміст кваліфікаційних випробувань, які мають на меті визначення рівня теоретичної та практичної підготовленості вступника для здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології». Складена за принципами комплексності, уніфікації, сумісності та взаємозамінності засобів і форм діагностики, вона є підставою для надійного та об'єктивного оцінювання Приймальною екзаменаційною комісією відповідності рівня освітньо-професійної підготовки вступника встановленим вимогам.

Зміст програми фахового вступного випробування має комплексний характер. Склад дисциплін визначено з числа тих, які формують належний рівень знань, вмінь і навичок, необхідний в умовах ринкової економіки, враховуючи міжпредметні зв'язки.

Використання Програми для підготовки до фахового вступного випробування забезпечує системне сприйняття міждисциплінарного курсу.

Програма складається з:

- опису процесу фахового вступного випробування та його основних організаційних моментів;
- основної проблематики дисциплін екзамену: методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів. Методи синтезу та оптимізації. Основи автоматизованого проектування складних об'єктів і систем. Адміністрування САПР. Математичне моделювання в САПР;
- переліку літератури, де в повному обсязі міститься матеріал необхідний для складання екзамену.

На фаховому вступному випробуванні вступники повинні продемонструвати знання фундаментальних основ менеджменту та економічної теорії, вміння визначати провідні управлінські категорії, аналізувати управлінські явища, причинно-наслідкові зв'язки, застосовувати теоретичні знання.

Порядок проведення фахових вступних випробувань визначається Положенням про приймальну комісію ДВНЗ «Університет менеджменту освіти».

Фахове вступне випробування проводиться шляхом **тестової перевірки знань**, що формують уміння, знання і навички випускників освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр (спеціаліст або магістр) всіх напрямів підготовки.

Тестові завдання для спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» інтегрують наступні **дисципліни**:

- 2.1. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій
- 2.2 Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів
- 2.3. Методи синтезу та оптимізації
- 2.4 Основи автоматизованого проектування складних об'єктів і систем
- 2.5 Адміністрування САПР
- 2.6 Математичне моделювання в САПР

Для проведення тестової перевірки знань використовуються тестові завдання закритої форми із запропонованими відповідями, з яких вибирають правильні з множинним вибором .

Тестові завдання мають критеріально-орієнтовний характер та належать до психологічних методик, спрямованих на оцінку досягнутого рівня розвитку здібностей, знань та вмінь студентів. Система базових тестових завдань сформована шляхом експертної оцінки кожного завдання і їх сукупності та охоплює всі змістовні частини з комплексу визначених дисциплін. Для перевірки знань до тестових завдань з кожної дисципліни надаються ключі з правильними відповідями.

Кожне тестове завдання закритої форми складається з двох компонент: запитальної (змістовної) частини; варіантів відповідей. Тести забезпечуватимуть пропорційне представництво всіх визначених до фахового вступного випробування дисциплін. Тестування здійснюється протягом 1 академічної години.

Оцінка рівня професійних знань, умінь та навичок вступників здійснюється шляхом **письмового тестування**.

ЗМІСТ ПРОГРАМНОГО МАТЕРІАЛУ

«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Моделі сигналів

Визначення поняття «інформаційна технологія». Компоненти інформаційної технології. Основні технологічні операції обробки інформації. Поняття сигналу і його моделі. Ортогональні представлення сигналів. Частотна форма відображення сигналу. Спектри періодичних сигналів. Спектри імпульсних сигналів. Розподіл енергії в спектрі сигналу. Випадковий процес як модель сигналу. Ймовірнісні характеристики випадкових процесів. Стаціонарні і ергодичні випадкові процеси. Спектральне представлення випадкових сигналів. Канонічний розклад. Властивості кореляційної функції сигналу. Спектральна густина випадкового сигналу. Розподіл енергії в спектрі сигналу.

Дискретизація сигналів

Способи представлення сигналів. Переваги цифрової форми представлення сигналів. Постановка задачі дискретизації сигналів. Дискретизація в часі за допомогою вибірок. Теорема відліків. Кореляційний критерій вибору періоду дискретизації. Критерій допустимого відхилення. Адаптивна дискретизація. Квантування сигналів.

Кількісна оцінка інформації

Модель джерела інформації. Ентропія джерела інформації. Властивості ентропії дискретних повідомлень. Ентропія об'єднання статистично незалежних систем. Ентропія об'єднання статистично залежних систем. Ентропія неперервних повідомлень. Кількість інформації як міра знятої невизначеності. Надлишковість повідомлень. Узагальнені характеристики сигналів і інформаційних каналів. Теорема Шенона для дискретного каналу без завад. Інформаційний канал із завадами. Теорема Шенона для каналу із завадами.

Кодування сигналів

Прості рівномірні цифрові коди. Рефлексивні коди. Коди Грея. Основні принципи завадостійкого кодування. Зв'язок коректувальної здатності коду з кодовою відстанню. Побудова кодів із заданою коректувальною здатністю.

Систематичні коди

Побудова систематичного коду. Декодування систематичних кодів. Приклади систематичних кодів. Коди Хемінга. Загальна характеристика циклічних кодів. Двійкові багаточлени і дії над ними. Побудова циклічних кодів. Твірний багаточлен. Декодування циклічних кодів. Матричне представлення циклічних кодів. Огляд циклічних кодів з різною виправляльною здатністю. БЧХ-коди.

Алгоритми стиснення інформації

Загальна характеристика методів кодування для стиснення інформації. Статистичне кодування Хафмана і Шенона-Фано. Арифметичне кодування. Метод «стосу книг». Алгоритм Лемпела-Зіва. Алгоритм Лемпела-Зіва-Велча. Архіватори. Стиснення графічних файлів.

Проблеми захисту інформації

Можливі канали витоку інформації. Функції систем захисту інформації. Основні принципи проектування систем захисту інформації. Захист інформації в САПР. Криптографічні методи захисту інформації. Види систем криптографічного захисту. Оцінка параметрів криптографічних систем. Системи шифрування даних. Стандарт шифрування даних DES і його модифікації. Система В-Crypt. Алгоритм швидкого шифрування FEAL-1. Стандарт шифрування по ГОСТ 28147-89. Криптографічні системи з відритим ключем. RSA-система шифрування. Порівняння криптографічних систем. Техніка управління ключами шифрування.

Захист від несанкціонованого доступу

Ідентифікація об'єктів і механізми підтвердження справжності. Паролі. Ідентифікаційні картки. Надання повноважень і механізми контролю доступу до інформації. Принцип мінімальних привілей. Розділення користувачів. Матриці доступу. Реалізація матриці доступу в операційних системах. Анулювання прав доступу.

«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»

Архітектура комп'ютерів. Визначення, класифікація і етапи розвитку

Поняття архітектури комп'ютерів. Архітектура апаратних засобів. Архітектура неймановського комп'ютера. Архітектура постнеймановських комп'ютерів. Системний інтерфейс і архітектура системної плати. Архітектура системної плати. Синхронізація. Чіпсет. Система шин. Особливості організації роботи шини. Характеристика шин персонального комп'ютера. Розподіл адресного простору вводу/виводу і технологія PlugandPlay. Принципи проектування сучасних комп'ютерів.

Архітектура мікропроцесорів сімейства i80x86

Загальні характеристики мікропроцесорів і еволюція розвитку. Логічна структура розвинутого мікропроцесора. Програмна модель мікропроцесора (8-бітні, 16-бітні та 32-бітні). Регістри. Керування пам'яттю. Типи даних. Команди й їх формати. Організація захищеного режиму. Сегментна організація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Розширення розміру сторінки. Суміщення сегментації і сторінкової організації пам'яті. Переривання і виключення. Організація мультизадачності.

Кешування пам'яті

Принципи кешування. Кеш прямого відображення. Асоціативний кеш. Архітектура і характеристики засобів кешування. Управління кешуванням. Мікроархітектура мікропроцесорів (i8086-i80484, P5, P6, P7).

Системна пам'ять персонального комп'ютера

Логічна організація пам'яті. Розподіл адресного простору пам'яті. Розширена пам'ять. Додаткова пам'ять (ExpandedMemory). Системна пам'ять (Shadow RAM). Фізична організація пам'яті. Організація динамічного ОЗП. Організація банків пам'яті і режим роботи ОЗП. Типи динамічної пам'яті (FPM, EDO, BEDO, SDRAM). Модулі динамічної пам'яті

Годинник реального часу і CMOS пам'яті

Архітектура і принцип дії годинника реального часу. Дані, які зберігаються в оперативній пам'яті (в області BIOS).

Системний таймер

Архітектура і призначення таймера. Режими роботи. Програмування таймера.

Підсистема прямого доступу до пам'яті

Архітектура і принципи роботи контролера DMA. Організація підсистеми DMA.

Підсистема переривань

Організація переривань. Структура засобів в розвинутій системі переривань. Програмований контролер переривань. Робота контролера переривань в системі ПК

Дискові пристрої зовнішньої пам'яті

Фізична організація накопичувачів на магнітних дисках. Фізична організація жорстких і гнучких дисків. Логічна структура магнітних дисків. Архітектура оптичних дисків.

Зовнішні інтерфейси

Послідовний інтерфейс COM-порт. Програмна модель COM-порту. Програмування послідовного зв'язку. Паралельний LPT-порт. Режими роботи. Універсальна послідовна шина USB. Архітектура і взаємодія елементів системи USB. Типи передач і формати інформації, яка передається через шину USB.

«МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ»

Основні поняття, визначення, постановка та розв'язок найпростіших оптимізаційних задач

Основні відомості про об'єкт і задачі проектування. Класифікація параметрів об'єкта, що проектується. Поняття математичної моделі. Основні задачі, що виникають під час проектування об'єкта: задачі розрахунку, аналізу, оптимізації і синтезу. Низхідне та висхідне проектування. Типова схема етапу проектування об'єкта. Основні поняття та визначення оптимізаційної моделі та її складових частин. Основні відомості та поняття про оптимізацію.

Поняття критерію оптимізації та цільової функції. Поняття обмежень цільової функції. Постановка оптимізаційної задачі. Алгоритм постановки оптимізаційної задачі. Геометрична інтерпретація цільової функції. Поняття глобального та локального оптимуму. Класифікація методів рішення оптимізаційних задач. Метод Свена. Методи одновимірної оптимізації. Особливості задач одновимірної оптимізації. Умови існування екстремуму функції однієї змінної. Класифікація методів одновимірної оптимізації. Метод Ньютона-Рафсона, метод Пауела, метод ділення інтервалу наполовину та метод золотого січення. Метод січних. Порівняльна характеристика методів одновимірного пошуку. Задачі лінійного програмування (ЛП) та методи їх вирішення. Характеристика задач лінійного програмування. Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі ЛП. Основи симплекс-методу. Запис задачі ЛП у канонічній формі. Поняття базисна змінна, базисне рішення, суміжне допустиме базисне рішення, єдиність, неєдиність і необмеженість оптимального рішення. Графічний метод розв'язання задач ЛП. Алгоритм симплекс-методу. Метод великих штрафів. Двокроковий метод. Алгоритм розв'язання транспортної задачі. Правило північно-західного кута. Метод потенціалів. Метод найменшої вартості. Метод Фогеля. Правило побудови замкнутого циклу.

Методи багатопараметричної оптимізації

Багатопараметрична оптимізація. Поняття багатопараметричної оптимізації. Умови існування екстремуму функції багатьох змінних. Класифікація методів рішення задач нелінійного програмування. Методи прямого пошуку. Особливості методів прямого пошуку. Метод пошуку за симплексом. Метод Нелдера-Міда. Метод Хука-Джівса. Градієнтні методи оптимізації. Особливості градієнтних методів оптимізації. Методи першого порядку. Метод Коші. Методи 2-го порядку. Метод Ньютона та його модифікація. Метод Маквардта. Квазіньютонівські методи. Метод Девідона-Флетчера-Пауела. Метод спряжених градієнтів. Метод Флетчера-Рівса. Узагальнений алгоритм градієнтних методів. Аналіз методів нелінійного програмування. Порівняльна характеристика методів нелінійного програмування. Критерії оцінки їх ефективності. Проблеми чисельної апроксимації похідних. Методи умовної оптимізації. Особливості методів умовної оптимізації. Умови Куна-Таккера, теорема Куна-Таккера. Метод множників Лагранжа. Метод штрафних функцій. Векторна оптимізація. Особливості задач векторної оптимізації. Основні поняття: область критеріїв, ефективні точки, область згоди, область компромісів. Парето множина, оптимальність за Парето. Метод уступок. Методи згортки векторних критеріїв. Особливості методів згортки векторних критеріїв. Побудова функції корисності. Адитивний та мультиплікативний критерії. Методи рішення задач векторної оптимізації за наявності інформації про важливість критерію. Задачі спеціальної структури. Задачі спеціальної структури і методи їх рішення: задачі цілочисельного ЛП, задачі квадратичного і сепарабельного програмування, задачі стохастичного і динамічного програмування, задачі випадкового пошуку.

«ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ І СИСТЕМ»

Методологічні аспекти автоматизованого проектування складних об'єктів і систем (СОС)

Поняття складного об'єкта чи системи (СОС). Формальне визначення складної системи. Концепція багаторівневих систем в теорії проектування. Ієрархічні багаторівневі системи, як об'єкт проектування. Основні види ієрархій. Ієрархічний порядок та принцип в технічних СОС (радіоелектронні засоби, технологічні процеси та інше). Декомпозиція систем. Життєвий цикл СОС. Об'єкти проектування та об'єкти автоматизації. Місце САПР в сучасному виробництві. Вимоги до сучасних CAD/CAM/CAE. Основні поняття та визначення, пов'язані з процесом проектування: завдання на проектування, об'єкт проектування, процес проектування, проектні рішення, результат проектування, проектний документ, проект, проектна процедура та операція. Методологія проектування СО. Поняття технології автоматизованого проектування СОС. Стадії та етапи стандартної технології проектування. Задачі функціонального, конструкторського та технологічного проектування. Системний підхід до автоматизованого проектування. Конструкторська ієрархія СОС. Блочно-ієрархічний підхід до процесу проектування. Горизонтальні та вертикальні рівні проектування. Низхідне та висхідне проектування. Типові маршрути і процедури проектування. Ітераційний процес проектування. Процедури синтезу, аналізу та верифікації в автоматизованому проектуванні. Принципи побудови маршрутів проектування (МП). Загальний алгоритм процесу автоматизованого проектування. Функціональна схема процесу проектування. Формалізація задач синтезу і аналізу. Способи організації та моделі ПП СОС. Поняття середовища проектування. Стратегії автоматизованого проектування СОС. Адаптація САПР до об'єкта проектування. Концепції адаптації САПР.

Склад та структура КСП. Новітні технології в сучасних САПР

Склад та структура КСП. Проектувальні та обслуговуючі підсистеми САПР. Типова функціональна структура САПР. Класифікація САПР. САПР в системі сучасного виробництва. Інтеграція САПР з іншими автоматизованими системами підприємства. Підсистеми виробничого планування та управління. Комп'ютерна підтримка прийняття рішень. Недоліки стандартної технології автоматизованого проектування. Технології наскрізного і паралельного проектування: основні принципи. Агентна технологія проектування СОС. Системне проектування нових технічних СОС: основні положення системного проектування нових СОС. Схема системного проектування нових СОС. Системне середовище САПР – CAD Framework. Поняття середовища проектування. Архітектура системного середовища. Представлення проекту, управління проектними даними та методологією проектування в CAD Framework. Безпаперові технології в проектуванні СОС. Підсистеми ведення проектів в сучасних КСП. Поняття

інженерного документообігу. Системи підтримки електронного документообігу на підприємстві.

Автоматизація процесів прийняття рішень на основі математичних моделей і методів в проектуванні СОС

Класифікація математичних моделей. Функціональні та структурні моделі. Ієрархія математичних моделей (ММ). ММ на мікро-, макро-, та метарівнях. Форми представлення математичних моделей. Вимоги до математичних моделей. Математичне моделювання на мікрорівні. Основні рівняння математичної фізики. Рівняння теплопровідності. Рівняння дифузії. Методи аналізу ММ на мікрорівні. Основні положення та порівняння методів скінчених різниць та скінчених елементів. Математичні моделі СОС на макрорівні. Компонентні і топологічні рівняння. Форми представлення моделей. Приклади ММ елементів електронних схем. Приклади ММ неелектронної природи. Отримання математичних моделей СОС на макрорівні. Математичні моделі СОС на метарівні. Математичні моделі СОС на функціонально-логічному рівні (ФЛР). Моделювання й аналіз аналогових та дискретних пристроїв на ФЛР. Методи логічного моделювання. Математичне забезпечення СОС на системному рівні. Основні поняття з теорії систем масового обслуговування (СМО). Аналітичні моделі СМО. Імітаційне моделювання СМО. Подійний метод моделювання СМО. Застосування мереж Петрі. Застосування методу скінчених елементів (МСЕ) у САПР: алгоритм розрахунку за МСЕ; типи скінчених елементів; поняття про функції форми; дискретизація області і створення СЕ сітки; задавання граничних умов; деформація в МСЕ; точність розрахунків в МСЕ; розв'язок прикладних задач САПР МСЕ.

Задачі параметричного і структурного синтезу в процесах автоматизованого проектування (АП) СОС

Математичне забезпечення параметричного синтезу в АП СОС. Постановка задач параметричного синтезу: місце процедур синтезу в проектуванні; критерії оптимальності; задачі оптимізації з урахуванням допусків. Огляд методів оптимізації: класифікація методів математичного програмування: методи одномірної оптимізації; методи безумовної оптимізації; необхідні умови екстремуму; методи пошуку умовних екстремумів. Математичне забезпечення структурного синтезу в АП СОС. Постановка задач структурного синтезу: процедури синтезу проектних рішень; задача прийняття рішень; представлення множини альтернатив; морфологічні таблиці; альтернативні графи. Методи структурного синтезу в САПР: системи штучного інтелекту; дискретне математичне програмування; елементи теорії складності. Еволюційні методи в задачах синтезу СОС. Постановка задачі пошуку оптимальних рішень за допомогою генетичних алгоритмів: базовий генетичний алгоритм; ефективність застосування генетичних алгоритмів. Генетичний алгоритм: різновиди генетичних операторів; паралельні і гібридні генетичні методи; генетичний метод

комбінування евристик; змішаний еволюційний метод; метагенетичний метод; циклічний генетичний метод.

«АДМІНІСТРУВАННЯ САПР»

Сучасний погляд на процес і об'єкт проектування

Становлення науки про проектування. Огляд досліджень в області методології проектування. Аналіз існуючих в машинобудуванні та приладобудуванні систем автоматизованого проектування (AutoCAD 2000, ACCEL EDA, КОМПАС, 3D MAX, ArxiCAD).

Основи методики проектування

Проектування з позиції теорії пізнання. Поняття і принципи методології проектування. Процедурна модель проектування.

Організаційні основи розробки САПР на виробництві

Системний аналіз процесів конструювання і визначення вимог до САПР. Уніфікація і стандартизація конструкторських та технологічних рішень на передпроектній стадії. Організаційна структура розробки САПР на виробництві. Технологія розробки програмно-інформаційного забезпечення САПР. Організація розробки програмно-інформаційного забезпечення САПР.

Впровадження та експлуатація САПР на виробництві

Етапи впровадження. Організація експлуатації САПР. Дослідне і промислове функціонування.

Інтегровані САПР

Інтегровані САПР. Використання інтегрованих САПР для проектування виробів машинобудування та приладобудування. Приклад проектування в інтегрований САПР типового радіоелектронного пристрою. Вихідна специфікація об'єкту проектування. Проектування структурної схеми. Проектування логічної схеми. Проектування електричної принципової схеми. Проектування топологічної схеми.

Ефективність САПР

Складові ефективності САПР. Методи розрахунку ефективності САПР.

«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В САПР»

Побудова і аналіз моделей

Поняття моделі і моделювання. Види моделей. Класифікація методів моделювання. Рівні моделювання в САПР. Структурна схема процесу моделювання. Характеристика основних етапів моделювання. Поняття про математичне моделювання. Види математичних моделей. Вимоги до математичних моделей.

Основи теорії подібності

Поняття подібності. Елементи теорії розмірностей. Перехід від однієї системи одиниць до іншої. Критерії подібності. Методи побудови критеріїв подібності. Приклади отримання критеріїв подібності для конкретних

фізичних систем. Достатні умови подібності. Необхідні умови подібності. Отримання функціональних залежностей на основі аналізу розмірностей. П-теорема. Узагальнені положення теорії подібності.

Типи рівнянь для моделювання процесів на компонентному рівні

Основні рівняння для моделей на компонентному рівні. Класифікація диференціальних рівнянь з частинними похідними. Методи розв'язування. Початкові та граничні умови. Крайові задачі. Класифікація та постановки крайових задач. Поняття про коректність постановок крайових задач. Класичні та узагальнені розв'язки крайових задач. Метод розділення змінних. Задачі дифузії. Граничні умови для задач дифузійного типу.

Різницевий метод розв'язку крайових задач

Основні поняття теорії різницевих схем. Поняття про порядок точності, збіжність та швидкість збіжності різницевих схем. Поняття про апроксимацію диференціальної крайової задачі різницевою схемою. Поняття про стійкість різницевих схем. Збіжність як результат апроксимації та стійкості. Застосування різницевих схем для розв'язування нестационарних задач.

Основи методу скінченних елементів

Метод зв'язаних нев'язок. Метод Гальоркіна. Поняття про слабку варіаційну постановку. Інтерполяційні поліноми для скінченних елементів. Побудова базисних функцій. Схема розв'язку крайових задач методом скінченних елементів. Дискретизація області у МСЕ. Типи скінченних елементів. Алгоритми триангуляції.

Застосування електричних сіток для розв'язання крайових задач

Загальні відомості про метод електричних аналогій. Апроксимація лапласіана на електричних сітках. Електричні аналоги лапласіана на непрямокутних сітках. Електричні сітки на границі двох середовищ. Електрична сітка для лапласіана в неоднорідному середовищі. Електрична сітка для рівняння Пуассона. Електрична сітка для рівняння Фур'є і теплопровідності. Електрична сітка для хвильового рівняння.

Метод граничних елементів

Схема розв'язку крайових задач методом граничних елементів. Дискретизація границі. Формування канонічної системи рівнянь та її розв'язок. Порівняльна характеристика методу граничних елементів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Література

1. Сэломон Д. Сжатиеданных, изображений и звука: пер. с англ. – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
2. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування : підруч. – К.: Вища шк., 2001. – 255 с.
3. Информационныетехнологии / Н.В. Максимов, О.Л. Голицына и др. – М.: Форум, Инфра-М, 2008. – 608 с.

«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ»

Література

1. Мельник А.О. Архітектура комп'ютерів. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
2. Архітектура, принципи функціонування та керування ресурсами ІМВ РС: навч. посіб. / А.М. Гуржій, С.В. Коряк, В.В. Самсонов, О.Я. Складів. – Х.: ТОВ «Компанія СМІТ», 2003. – 512 с.
3. Поворознюк А.И. Архитектуракомпьютеров. Архитектурамикروпроцессорного ядра и системныхустройств: учеб. пособие. Ч. 1. – Х.: Торнадо, 2004. – 355 с.

«МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ»

Література

1. Теслюк В.М., Андрійчук М.І. Конспект лекцій з курсу «Методи синтезу та оптимізації» для студентів базового напрямку «Комп'ютерні науки». Ч. 1. – Львів, 2005 – 64 с.
2. Теслюк В.М. Моделі та інформаційні технології синтезу мікроелектромеханічних систем: Монографія. – Львів: Видавництво ПП "Вежа і Ко", 2008 – 192 с.
3. Теслюк В. М., Денисюк П.Ю., Мельник М.Р., Лобур М.В. Автоматизація проектування мікроелектронних систем. Лабораторний практикум: навч. посібник. – Львів: Видавництво "Львівської політехніки", 2011 – 148 с.

«ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ І СИСТЕМ»

Література

1. Норенков И.П. Основыавтоматизированногопроектирования: учеб. для вузов: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 336 с.
2. КунвуЛи. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.

«АДМІНІСТРУВАННЯ САПР»

Література

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 336 с.
2. Кунфу ЛИ. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.

«МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В САПР»

Література

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов: 2-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. – 336 с.
2. Кунфу ЛИ. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
3. Теслюк В.М. Математичне моделювання в САПР. – Ч. 1: Конспект лекцій з курсу «Математичне моделювання в САПР» для студентів базового напрямку «Комп'ютерні науки». – Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2009. – 64 с.

ПИТАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ

Питання з курсу

«МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

1. Поняття «інформаційна технологія» означає...
2. До компонентів інформаційної технології відносяться:
3. Надайте характеристику основним технологічним операціям обробки інформації.
4. Розкажіть про поняття сигналу і його моделі.
5. Що ви знаєте про ортогональні представлення сигналів.
6. Надайте характеристику частотній формі відображення сигналу та спектрам періодичних та імпульсних сигналів.
7. Що ви знаєте про розподіл енергії в спектрі сигналу, випадковий процес як модель сигналу та ймовірнісні характеристики випадкових процесів. Розкажіть про стаціонарні і ергодичні випадкові процеси.
8. Які існують види спектрального представлення випадкових сигналів?. Розкажіть про них.
9. Канонічний розклад та його властивості.
10. Властивості кореляційної функції сигналу.
11. Спектральна густина випадкового сигналу, її характеристики.
12. Розкажіть про розподіл енергії в спектрі сигналу.
13. Розкажіть про способи представлення сигналів та переваги цифрової форми представлення сигналів.

14. В чому сутність алгоритму постановки задачі дискретизації сигналів та дискретизацію в часі за допомогою вибірок?
15. Теорема відліків, основні характеристики.
16. Що таке кореляційний критерій вибору періоду дискретизації? Які існують критерії допустимого відхилення?
17. Адаптивна дискретизація та квантування сигналів та їх характеристика.
18. Складові моделі джерел інформації та ентропії джерел інформації.
19. Надайте характеристику властивостям ентропії дискретних повідомлень.
20. В чому сутність ентропії об'єднання статистично незалежних систем.
21. Розкажіть про ентропію об'єднання статистично залежних систем.
22. В чому сутність ентропії неперервних повідомлень.
23. Що ви знаєте про кількість інформації як міру знятої невизначеності та надлишковість повідомлень.
24. Надайте узагальнені характеристики сигналів і інформаційних каналів.
25. Сутність теореми Шенона для дискретного каналу без завад. Розкажіть про інформаційний канал із завадами та теорему Шенона для каналу із завадами.
26. Які характеристики мають прості рівномірні цифрові коди, рефлексивні коди, коди Грея?
27. В чому полягають основні принципи завадостійкого кодування? Розкажіть про зв'язок коректувальної здатності коду з кодовою відстанню.
28. В чому сутність побудови кодів із заданою коректувальною здатністю?
29. Розкажіть про сутність побудови систематичного коду та декодування систематичних кодів.
30. Що таке коди Хемінга? Надайте характеристику.
31. Надайте загальну характеристику циклічних кодів та наведіть приклади систематичних кодів. Розкажіть про двійкові багаточлени коди та охарактеризуйте дії над ними.
32. В чому є сутність побудови циклічних кодів. Що таке твірний багаточлен? Розкажіть про декодування циклічних кодів та матричне представлення циклічних кодів.
33. Зробіть огляд циклічних кодів з різною виправляльною здатністю та BCH-кодів.
34. Надайте загальну характеристику методам кодування для стиснення інформації та статистичному кодуванню Хафмана і Шенона-Фано.
35. Розкажіть про арифметичне кодування. В чому сутність методу «стосу книг».
36. Розкрийте алгоритм Лемпела-Зіва та алгоритм Лемпела-Зіва-Велча.
37. Архіватори, їх характеристика. Розкажіть про види стиснення графічних файлів.
38. Наведіть приклади можливих каналів витоку інформації. Розкажіть про функції систем захисту інформації.
39. Які ви знаєте основні принципи проектування систем захисту інформації. В чому полягає захист інформації в САПР?
40. Які характеристики криптографічних методів захисту інформації? Що ви знаєте про види систем криптографічного захисту?

41. Розкажіть про оцінку параметрів криптографічних систем. Які існують системи шифрування даних? Розкажіть про них.
42. Стандарт шифрування даних DES і його модифікації та його основні характеристики.
43. В чому полягає сутність системи В-Crypt?
44. Наведіть алгоритм швидкого шифрування FEAL-1. В чому сутність стандарту шифрування по ГОСТ 28147-89?
45. Що ви знаєте про криптографічні системи з відритим ключем? RSA-система шифрування та її основні характеристики.
46. Порівняйте криптографічні системи та розкажіть про техніку управління ключами шифрування.
47. Ідентифікація об'єктів і механізми підтвердження справжності – чому її сутність?
48. Паролі, ідентифікаційні картки. Процес надання повноважень і механізми контролю доступу до інформації.
49. Розкажіть про принцип мінімальних привілеїв та розділення користувачів.
50. Що таке матриці доступу? В чому сутність реалізації матриці доступу в операційних системах? Процес анулювання прав доступу, його сутність.

Питання з курсу
**«КОМП'ЮТЕРНА СХЕМОТЕХНІКА ТА АРХІТЕКТУРА
КОМП'ЮТЕРІВ»**

1. Розкрийте сутність поняття архітектури комп'ютерів.
2. Розкажіть про архітектуру апаратних засобів.
3. Що ви знаєте про архітектуру неймановського комп'ютера?
4. В чому сутність архітектури постнеймановських комп'ютерів?
5. Розкажіть про системний інтерфейс і архітектуру системної плати.
6. Якою є архітектура системної плати?
7. Синхронізація, чіпсет та їх характеристики.
8. Що ви знаєте про систему шин? Які особливості організації роботи шини? Охарактеризуйте шини персонального комп'ютера.
9. Розкажіть про розподіл адресного простору вводу/виводу і технологію Plug and Play.
10. Які принципи проектування сучасних комп'ютерів?
11. Надайте загальні характеристики мікропроцесорів і розкрийте еволюцію розвитку.
12. Розкажіть про логічну структуру розвинутого мікропроцесора.
13. Програмна модель мікропроцесора (8-бітні, 16-бітні та 32-бітні). надайте характеристики.
14. Що таке регістри? Розкажіть про керування пам'яттю.
15. Типи даних. Команди й їх формати. Надайте характеристику.
16. Що ви знаєте про організацію захищеного режиму?
17. Сегментна організація пам'яті та сторінкова організація пам'яті. Розкажіть про їх особливості.
18. Що таке розширення розміру сторінки? Розкажіть про алгоритм дії.

19. Суміщення сегментації і сторінкової організації пам'яті – їх характеристики.
21. Переривання і виключення. Основні характеристики.
20. Процес організації мультизадачності та його особливості.
21. Основні принципи кешування, розкрийте сутність.
22. Кеш прямого відображення та асоціативний кеш. Розкрийте сутність.
23. Архітектура і характеристики засобів кешування.
24. Розкрийте сутність процесу управління кешуванням.
25. Що таке мікроархітектура мікропроцесорів (i8086-i80484, P5, P6, P7)? Розкажіть про них.
27. Логічна організація пам'яті. Розкрийте сутність.
28. Розподіл адресного простору пам'яті та основні механізми цього процесу.
29. Розширена пам'ять, додаткова пам'ять (Expanded Memory), системна пам'ять (Shadow RAM) та їх характеристики.
30. В чому сутність фізичної організації пам'яті? Охарактеризуйте процес організації динамічного ОЗП.
31. Розкажіть про процес організації банків пам'яті і режим роботи ОЗП.
32. Які ви знаєте типи динамічної пам'яті (FPM, EDO, BEDO, SDRAM)?
33. Розкажіть про модулі динамічної пам'яті.
34. Архітектура і принцип дії годинника реального часу – основні характеристики.
35. Які дані, які зберігаються в оперативній пам'яті (в області BIOS)?
36. Архітектура і призначення системного таймера та режими роботи і програмування таймера.
37. Що входить в підсистему прямого доступу до пам'яті?
38. Розкажіть про архітектуру і принципи роботи контролера DMA.
39. Організація підсистеми DMA і її характеристики.
40. Організація переривань, основні види.
41. Структура засобів в розвинутій системі переривань, розкажіть про них.
42. Програмований контролер переривань. Робота контролера переривань в системі ПК.
43. Дискові пристрої зовнішньої пам'яті. Розкажіть про фізичну організацію накопичувачів на магнітних дисках.
45. Що ви знаєте про фізичну організацію жорстких і гнучких дисків? Розкажіть про логічну структуру магнітних дисків.
46. В чому сутність архітектури оптичних дисків?
47. Розкажіть про зовнішні інтерфейси на прикладі послідовного інтерфейсу COM-порт.
48. Програмна модель COM-порту та її характеристики.
49. Програмування послідовного зв'язку. Паралельний LPT-порт. Режими роботи. Надайте основні характеристики.
50. Універсальна послідовна шина USB. Архітектура і взаємодія елементів системи USB. Типи передач і формати інформації, яка передається через шину USB. Надайте основні характеристики.

«МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ»

1. Розкажіть основні відомості про об'єкт і задачі проектування. Надайте характеристику класифікації параметрів об'єкта, що проектується.
- 2.. В чому сутність поняття математичної моделі?
4. Основні задачі, що виникають під час проектування об'єкта: задачі розрахунку, аналізу, оптимізації і синтезу. Розкажіть про них.
5. Низхідне та висхідне проектування. Їх характеристика. Розкажіть про типову схему етапу проектування об'єкта.
6. Розкрийте сутність основних понять та визначення оптимізаційної моделі та її складових частин.
7. Які ви знаєте основні відомості та поняття про оптимізацію? В чому сутність поняття критерію оптимізації та цільової функції?
8. Розкрийте сутність поняття обмежень цільової функції. Постановка оптимізаційної задачі. Алгоритм постановки оптимізаційної задачі. Розкрийте сутність.
9. Розкажіть про геометричну інтерпретацію цільової функції. Розкрийте сутність поняття глобального та локального оптимуму.
10. Класифікація методів рішення оптимізаційних задач. Розкажіть про неї.
11. Метод Свена. Методи одновимірної оптимізації. Надайте характеристику. Розкажіть про особливості задач одновимірної оптимізації.
12. Які умови існування екстремуму функції однієї змінної?
13. Що ви знаєте про класифікацію методів одновимірної оптимізації? Розкрийте сутність методу Ньютона-Рафсона.
14. Розкажіть про метод Пауела. В чому сутність методу ділення інтервалу наполовину та метод золотого січення?
15. Розкрийте сутність методу січних. Надайте порівняльну характеристику методів одновимірного пошуку.
16. Розкажіть про задачі лінійного програмування (ЛП) та методи їх вирішення. Надайте характеристику задач лінійного програмування.
17. Постановка задачі лінійного програмування та геометрична інтерпретація задачі ЛП. Розкрийте сутність.
18. Основи симплекс-методу. Розкажіть про нього. Запис задачі ЛП у канонічній формі. В чому сутність?
19. Розкрийте сутність поняття базисна змінна, базисне рішення, суміжне допустиме базисне рішення, єдиність, неєдиність і необмеженість оптимального рішення.
20. Розкажіть про графічний метод розв'язання задач ЛП. Наведіть приклад алгоритм симплекс-методу.
21. В чому сутність методу великих штрафів та двокрокового методу?
22. Алгоритм розв'язання транспортної задачі. Розкрийте сутність.
23. Правило північно-західного кута. Розкажіть про нього. Що ви знаєте про метод потенціалів.

24. В чому сутність методу найменшої вартості? Розкажіть про метод Фогеля.
25. Яким є правило побудови замкнутого циклу? Розкажіть про методи багатопараметричної оптимізації.
26. Розкажіть про методи багатопараметричної оптимізації. Розкрийте сутність поняття багатопараметрична оптимізація.
27. Розкрийте умови існування екстремуму функції багатьох змінних.
28. Класифікація методів рішення задач нелінійного програмування. Надайте їм характеристику.
29. Розкажіть про методи прямого пошуку.
30. В чому особливості методів прямого пошуку?
31. Метод пошуку за симплексом. Метод Нелдера-Міда. Метод Хука-Джівса. Надайте їм характеристику.
32. Градієнтні методи оптимізації. Особливості градієнтних методів оптимізації.
33. Методи першого порядку. Метод Коші. Методи 2-го порядку. Надайте їм характеристику.
34. Метод Ньютона та його модифікація. Метод Маквардта. Квазіньютонівські методи. Надайте їм характеристику.
35. Метод Девідона-Флетчера-Пауела. Метод спряжених градієнтів. Метод Флетчера-Рівса. Надайте їм характеристику.
36. Узагальнений алгоритм градієнтних методів. Аналіз методів нелінійного програмування. Розкажіть про них.
37. Надайте порівняльну характеристику методів нелінійного програмування. Критерії оцінки їх ефективності та проблеми чисельної апроксимації похідних.
38. Розкажіть про методи умовної оптимізації. Особливості методів умовної оптимізації.
39. Які умови Куна-Таккера, теорема Куна-Таккера?
40. Метод множників Лагранжа. Метод штрафних функцій. Характеристика.
41. Векторна оптимізація. Особливості задач векторної оптимізації.
42. Основні поняття: область критеріїв, ефективні точки, область згоди, область компромісів.
43. Розкрийте сутність парето множини, оптимальність за Парето.
44. Метод уступок. Методи згортки векторних критеріїв. Розкажіть про них.
45. Особливості методів згортки векторних критеріїв.
46. Побудова функції корисності. Розкажіть про неї.
47. Адитивний та мультиплікативний критерії. Розкрийте сутність.
48. Методи рішення задач векторної оптимізації за наявності інформації про важливість критерію.
49. Задачі спеціальної структури. Розкрийте сутність.
50. Задачі спеціальної структури і методи їх рішення: задачі цілочисельного ЛП, задачі квадратичного і сепарабельного програмування, задачі стохастичного і динамічного програмування, задачі випадкового пошуку. Розкрийте сутність.

Питання з курсу
**«ОСНОВИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ СКЛАДНИХ
ОБ'ЄКТІВ І СИСТЕМ»**

1. Поняття складного об'єкта чи системи (СОС). Основна характеристика.
2. Формальне визначення складної системи.
3. Концепція багаторівневих систем в теорії проектування. Розкажіть про неї.
4. Ієрархічні багаторівневі системи, як об'єкт проектування. Основні види ієрархій. Ієрархічний порядок та принцип в технічних СОС (радіоелектронні засоби, технологічні процеси та інше). Розкрийте сутність.
5. Декомпозиція систем. Життєвий цикл СОС. В чому особливість?
6. Які існують об'єкти проектування та об'єкти автоматизації? Місце САПР в сучасному виробництві.
7. Розкрийте вимоги до сучасних CAD/CAM/CAE.
8. Розкажіть про основні поняття та визначення, пов'язані з процесом проектування: завдання на проектування, об'єкт проектування, процес проектування, проектні рішення, результат проектування, проектний документ, проект, проектна процедура та операція.
9. В чому сутність методології проектування СО?
10. Розкрийте сутність поняття технології автоматизованого проектування СОС. Розкажіть про стадії та етапи стандартної технології проектування.
11. Задачі функціонального, конструкторського та технологічного проектування. Розкажіть про них.
12. Системний підхід до автоматизованого проектування. Сутність. Приклади.
13. Конструкторська ієрархія СОС. Блочно-ієрархічний підхід до процесу проектування. Основні характеристики.
14. Горизонтальні та вертикальні рівні проектування. Низхідне та висхідне проектування.
15. Типові маршрути і процедури проектування. Ітераційний процес проектування. Їх характеристика.
16. Розкажіть про процедури синтезу, аналізу та верифікації в автоматизованому проектуванні.
17. Розкажіть про принципи побудови маршрутів проектування (МП). Загальний алгоритм процесу автоматизованого проектування.
18. В чому сутність функціональної схеми процесу проектування?
19. Формалізація задач синтезу і аналізу. Способи організації та моделі ПП СОС. Розкажіть про них.
20. Поняття середовища проектування. Розкажіть про нього.
21. Стратегії автоматизованого проектування СОС. Адаптація САПР до об'єкта проектування. Концепції адаптації САПР.
22. Розкажіть про склад та структуру КСП, проектувальні та обслуговуючі підсистеми САПР, типову функціональну структуру САПР.
23. Розкрийте класифікацію САПР. САПР в системі сучасного виробництва. Інтеграція САПР з іншими автоматизованими системами підприємства.

24. Підсистеми виробничого планування та управління. Комп'ютерна підтримка прийняття рішень. Недоліки стандартної технології автоматизованого проектування. Розкажіть про них.
25. Технології наскрізного і паралельного проектування: основні принципи. Агентна технологія проектування СОС. Розкрийте сутність.
26. Системне проектування нових технічних СОС: основні положення системного проектування нових СОС. Розкрийте сутність.
27. Схема системного проектування нових СОС. Системне середовище САПР – CAD Framework. Розкрийте сутність.
28. Поняття середовища проектування. Архітектура системного середовища. Розкажіть про них.
29. Представлення проекту, управління проектними даними та методологією проектування в CAD Framework. Розкрийте сутність.
30. Безпаперові технології в проектуванні СОС. Підсистеми ведення проектів в сучасних КСП. Поняття інженерного документообігу. Розкрийте сутність.
31. Системи підтримки електронного документообігу на підприємстві. Розкажіть про них.
32. Класифікація математичних моделей. Функціональні та структурні моделі. Ієрархія математичних моделей (ММ). ММ на мікро-, макро-, та метарівнях.
33. Форми представлення математичних моделей. Вимоги до математичних моделей. Математичне моделювання на мікрорівні.
34. Основні рівняння математичної фізики. Рівняння теплопровідності. Рівняння дифузії. Розкрийте сутність.
35. Розкажіть про методи аналізу ММ на мікрорівні, основні положення та порівняння методів скінчених різниць та скінчених елементів, математичні моделі СОС на макрорівні, компонентні і топологічні рівняння.
36. Які форми представлення моделей? Наведіть приклади ММ елементів електронних схем, приклади ММ неелектронної природи, отримання математичних моделей СОС на макрорівні.
37. Математичні моделі СОС на метарівні. Розкрийте сутність математичних моделей СОС на функціонально-логічному рівні (ФЛР).
38. Розкажіть про моделювання й аналіз аналогових та дискретних пристроїв на ФЛР.
34. Методи логічного моделювання. Математичне забезпечення СОС на системному рівні. Розкажіть про них.
35. Основні поняття з теорії систем масового обслуговування (СМО). Розкажіть про них.
36. В чому сутність аналітичних моделей СМО, імітаційного моделювання СМО, подійного методу моделювання СМО?
37. Застосування мереж Петрі. Застосування методу скінчених елементів (МСЕ) у САПР: алгоритм розрахунку за МСЕ. Розкажіть про них.
38. Типи скінчених елементів; поняття про функції форми; дискретизація області і створення СЕ сітки. Розкрийте сутність.
39. Задавання граничних умов; деформація в МСЕ; точність розрахунків в МСЕ; розв'язок прикладних задач САПР МСЕ. Розкрийте сутність.

40. Математичне забезпечення параметричного синтезу в АП СОС. Розкажіть про них.
41. Постановка задач параметричного синтезу: місце процедур синтезу в проектуванні; критерії оптимальності; задачі оптимізації з урахуванням допусків. Розкрийте сутність.
42. Огляд методів оптимізації: класифікація методів математичного програмування: методи одномірної оптимізації; методи безумовної оптимізації. Розкажіть про них.
43. Необхідні умови екстремуму; методи пошуку умовних екстремумів. Розкрийте сутність.
44. Математичне забезпечення структурного синтезу в АП СОС. Постановка задач структурного синтезу: процедури синтезу проектних рішень. Розкажіть про них.
45. Задача прийняття рішень; представлення множини альтернатив; морфологічні таблиці; альтернативні графи. Розкрийте сутність.
46. Розкрийте сутність методів структурного синтезу в САПР: системи штучного інтелекту; дискретне математичне програмування; елементи теорії складності. Еволюційні методи в задачах синтезу СОС.
47. Постановка задачі пошуку оптимальних рішень за допомогою генетичних алгоритмів: базовий генетичний алгоритм; ефективність застосування генетичних алгоритмів. Розкрийте сутність.
48. Генетичний алгоритм: різновиди генетичних операторів. Розкрийте сутність.
49. Паралельні і гібридні генетичні методи, їх характеристика.
50. Генетичний метод комбінування евристик; змішаний еволюційний метод; метагенетичний метод; циклічний генетичний метод. Надайте їм характеристику.

Питання з курсів

«АДМІНІСТРУВАННЯ САПР» та «МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В САПР»

1. Розкажіть про становлення науки про проектування.
2. Зробіть огляд досліджень в області методології проектування.
3. Зробіть аналіз існуючих в машинобудуванні та приладобудуванні систем автоматизованого проектування (AutoCAD 2000).
4. Зробіть аналіз існуючих в машинобудуванні та приладобудуванні систем автоматизованого проектування (ACCEL EDA).
5. Зробіть аналіз існуючих в машинобудуванні та приладобудуванні систем автоматизованого проектування (КОМПАС).
6. Зробіть аналіз існуючих в машинобудуванні та приладобудуванні систем автоматизованого проектування (3D MAX, ArxiCAD).
7. Розкрийте сутність проектування з позиції теорії пізнання.

8. Розкрийте сутність поняття і принципи методології проектування.
9. Процедурна модель проектування. Розкажіть про неї.
 10. Системний аналіз процесів конструювання і визначення вимог до САПР. Розкажіть про них.
 11. Уніфікація і стандартизація конструкторських та технологічних рішень на передпроектній стадії. Розкрийте сутність.
 12. Організаційна структура розробки САПР на виробництві. В чому сутність.
 13. Технологія розробки програмно-інформаційного забезпечення САПР. Розкажіть про неї.
 14. Організація розробки програмно-інформаційного забезпечення САПР. Надайте характеристику.
 15. Впровадження та експлуатація САПР на виробництві. Розкажіть про етапи.
 16. Організація експлуатації САПР. Розкрийте сутність.
 17. Дослідне і промислове функціонування. В чому сутність?
 18. Інтегровані САПР. Розкажіть про них.
 19. Використання інтегрованих САПР для проектування виробів машинобудування та приладобудування. Розкрийте сутність.
 20. Наведіть приклад проектування в інтегрований САПР типового радіoeлектронного пристрою.
 21. Вихідна специфікація об'єкту проектування. В чому сутність?
 22. Проектування структурної схеми. Розкажіть про неї.
 23. Проектування логічної схеми. В чому сутність?
 24. Проектування електричної принципової схеми. Розкажіть про них.
 25. Проектування топологічної схеми. Розкрийте сутність.
 26. Складові ефективності САПР та їх характеристика.
 27. Розкрийте сутність методів розрахунку ефективності САПР.
 28. Поняття моделі і моделювання. Види моделей. Класифікація методів моделювання. Розкажіть про них.
 29. Рівні моделювання в САПР. Структурна схема процесу моделювання. Характеристика основних етапів моделювання.
 30. Поняття про математичне моделювання. Види математичних моделей. Вимоги до математичних моделей. Розкажіть про них.
 31. Поняття подібності. Елементи теорії розмірностей. Перехід від однієї системи одиниць до іншої. Критерії подібності. Розкрийте сутність.
 32. Методи побудови критеріїв подібності. Приклади отримання критеріїв подібності для конкретних фізичних систем. Достатні умови подібності. Розкрийте сутність.
 33. Необхідні умови подібності. Отримання функціональних залежностей на основі аналізу розмірностей. П-теорема. Узагальнені положення теорії подібності. Розкрийте сутність.
 34. Основні рівняння для моделей на компонентному рівні. Класифікація диференціальних рівнянь з частинними похідними. Надайте характеристику.

35. Методи розв'язування. Початкові та граничні умови. Крайові задачі. В чому їх сутність?
36. Класифікація та постановки крайових задач. Поняття про коректність постановок крайових задач. Розкажіть про них .
37. Класичні та узагальнені розв'язки крайових задач. Розкажіть про них.
38. Метод розділення змінних. Задачі дифузії. Граничні умови для задач дифузійного типу. В чому їх сутність?
38. Основні поняття теорії різницевого схем. Розкажіть про них.
39. Поняття про порядок точності, збіжність та швидкість збіжності різницевого схем. В чому їх сутність?
40. Поняття про апроксимацію диференціальної крайової задачі різницевою схемою. Розкрийте сутність.
41. Поняття про стійкість різницевого схем. Збіжність як результат апроксимації та стійкості. В чому особливості?
42. Застосування різницевого схем для розв'язування нестационарних задач. В чому їх сутність?
41. Метод зважених нев'язок. Метод Гальоркіна. Розкрийте їх сутність.
42. Поняття про слабку варіаційну постановку. Їх характеристика.
43. Інтерполяційні поліноми для скінченних елементів. Побудова базисних функцій. Розкажіть про них.
44. Схема розв'язку крайових задач методом скінченних елементів. В чому сутність?
45. Розкажіть про дискретизацію області у МСЕ, типи скінченних елементів, алгоритми триангуляції.
46. Загальні відомості про метод електричних аналогій. Апроксимація лапласіана на електричних сітках. Наведіть приклади.
47. Електричні аналоги лапласіана на прямокутних сітках. Електричні сітки на границі двох середовищ. Розкажіть про них.
48. Електрична сітка для лапласіана в неоднорідному середовищі. Електрична сітка для рівняння Пуассона. Електрична сітка для рівняння Фур'є і теплопровідності. Електрична сітка для хвильового рівняння. Розкрийте сутність.
49. Схема розв'язку крайових задач методом граничних елементів. Дискретизація границі. Розкрийте сутність.
50. Формування канонічної системи рівнянь та її розв'язок. Порівняльна характеристика методу граничних елементів. В чому їх особливості?

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Фахове вступне випробування для вступників на заочну форму навчання для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» здійснюється у формі **письмового тестування**, яке триває **не більше 1 академічної години**.

Кожний абітурієнт отримує індивідуальний варіант тестового завдання, лист – чернетку та особовий номер для кодування тесту. Перед початком вступного випробовування, представники приймальної комісії проводять інструктаж щодо правил виконання тестового завдання.

Тести складаються з 24 питань:

I рівень – 20 питань.

Закрита форма тесту – застосування матеріалу за відомими стандартними алгоритмами та зразками, тобто надаються завдання з вибором однієї відповіді з чотирьох варіантів відповідей, одна з яких – правильна. Кожне завдання оцінюється в 4 бали (максимальна кількість за I рівень – 80 балів).

II рівень – 4 питання.

Відкрита форма тесту – застосування програмного матеріалу у змінених та ускладнених ситуаціях, тобто надаються завдання з вимогою короткої відповіді. Кожне завдання оцінюється у 5 балів (максимальна кількість за II рівень 20 балів).

Сумарна максимальна кількість – 100 балів. Відповіді не можуть містити виправлень. Відповіді, що містять виправлення або декілька варіантів відповідей, у тому числі, якщо одна з них правильна, не зараховуються. Результати тестування оцінюються за 100-бальною шкалою. Оцінка вступного випробування вважається позитивною, якщо в результаті тестування вступник набрав не менше 50 балів.

Оцінювання результатів тестових завдань відбувається за такими загальними критеріями:

- понад **90%** правильних відповідей – **«відмінно»** / **90–100** – **«А»** – завдання виконано повністю, відповідь обґрунтовано, висновки та пропозиції аргументовано і оформлено належним чином;
- **74-90%** правильних відповідей – **«добре»** / **74–81** – **«С»**; **82–89** – **«В»** – завдання виконано повністю, але допущені незначні неточності;
- **50-73%** правильних відповідей – **«задовільно»** / **50–66** – **«Е»**; **67–73** – **«D»** – допущені несуттєві помилки;
- менше **50%** правильних відповідей – **«незадовільно»**.