

Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка
Ступінь вищої освіти: Бакалавр
Спеціальність: 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)
Освітня програма: Професійна освіта. Комп'ютерні технології
Кафедра інформатики і кібернетики

Навчальна дисципліна
«Технології проектування комп'ютерних систем»

Семестр – 7

Форма контролю – екзамен

Кількість кредитів ЄКТС – 5

I. Основна мета засвоєння курсу «Технології проектування комп'ютерних систем» - вивчення принципів автоматизованого проектування комп'ютерних систем, машинних методів і алгоритмів аналізу та синтезу управління на різних етапах проектування, засвоєння основних прийомів і методів проектування, що використовуються в розробках сучасних комп'ютеризованих систем.

II. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Дисципліна «Програмування для відкритих систем» є основних професійно-орієнтованих дисциплін, за якими проходить підготовка спеціалістів в галузі сучасних інформаційних технологій. Дисципліна вивчає засоби та принципи, які є базовими для сучасної обчислювальної техніки, мають значення для розробки та експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерних систем.

III. Завдання дисципліни: є отримання теоретичних і практичних знань технології проектування комп'ютерних систем .

IV. Основні знання та уміння, яких набуває студент після опанування даної дисципліни

Основні знання:

- основи системного, операційного, функціонально-логічного і технічного проектування;
- основи методології, теорії та практики автоматизації проектування комп'ютерних систем;
- основний склад і принципи функціонування систем автоматизованого проектування;
- методи проектування елементів і систем управління та засобів автоматизації;
- стандарти оформлення документів та прикладних програм;
- основні тенденції і напрямки розвитку теорії і технологій автоматизованого проектування.

Основні вміння:

- визначати рівень проектування, що відповідає завданню проектування, модель об'єкту проектування та математичну модель, що є придатною для розв'язання конкретної задачі проектування;
- формулювати критерії оцінки якості проектних рішень для обраної моделі об'єкту проектування, формалізувати параметричний опис та визначити метод оптимізації проектних рішень;
- відповідно до математичної моделі визначити метод вирішення проектної задачі і, при можливості, сполучити його з методом оптимізації;
- обрати або розробити мову опису вхідної інформації щодо об'єкту проектування з урахуванням можливості синтаксичного контролю, а також форму подання результуючої інформації;

- розробити проектне завдання, що забезпечить вирішення задачі (при необхідності скорегувати модель або структури даних), обрати технологію програмування та визначити відповідну модель або структури даних щодо сформульованої проектною задачі;
- вирішити задачу проектування, визначив з позицій користувача тип САПР, придатний для вирішення конкретної проектною задачі, забезпечивши інтерактивний режим функціонування з дотриманням стандартів оформлення документів та прикладних програм.

V. Короткий зміст дисципліни

Тема 1. Основи та принципи автоматизації проектування

Класифікація, структура та порядок процесу проектування. Схема процесу проектування. Рівні проектування Життєвий цикл об'єкта проектування Схема процесу проектування. Задачі проектування. Формалізація проектних задач. Моделювання в системах проектування. Задачі та методи синтезу та оптимізації. Складові частини та підсистеми САПР. Принципи побудови САПР. Структури САПР. Основні вимоги до технічних засобів САПР. Організація комплексу технічних засобів. Склад комплексу технічних засобів. Периферійні пристрої САПР. Загальна характеристика МЗ. Предметно-орієнтоване математичне забезпечення. Способи підвищення економічності МЗ. Інваріантне математичне забезпечення. Методи й алгоритми оптимізації Методи статистичного аналізу. Логіко-комбінаторні методи рішення. Інструментальні мови. Мови опису об'єкта. Склад програмного забезпечення САПР. Архітектура програмного забезпечення. Критерії оцінки компонент ПЗ. Загальна характеристика інформаційного забезпечення САПР. Бази даних і їх властивості.

Тема 2. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем

Загальні відомості про систему проектування друкарської платні P-CAD. Графічні редактори. Автотрасувальники. Програма випуску технічної документації. Постановка задач конструкторського проектування. Задача компоновки. Формулювання задачі покриття. Технології проектування багатошарових друкарських плат. Класифікація програмованих інтегральних схем. Проектування ПЛІС в системі MAX+PLUS II Altera. Структура ПО системи MAX+PLUS II. Характеристики програмного забезпечення фірми Xilinx Мови опису апаратури AHDL, VHDL. Побудова послідовної логіки. Цифрові автомати з пам'яттю (*state mashine*). Особливості функціонування ПЛІС. Програмування і реконфігурування в системі. Особливості конструювання пристроїв на ПЛІС. Загальні вимоги. Приклад реалізації пристрою ЦОС.

Тема 3. «Автоматизація проектування програмного забезпечення».

Логічне моделювання в проектуванні ПЗ Принципи логічного моделювання. Об'єктне моделювання. Концептуальна модель UML. Будівельні блоки UML. Відносини в мові UML. Складання діаграм в UML. Діаграми класів та об'єктів. Діаграми прецедентів, станів, послідовностей, видів діяльності, компонентів. Пакети діаграм. Асоціації і класи асоціацій їх властивості. Агрегація, композитні об'єкти, інтерфейси і реалізації. Структура систем масового обслуговування (СМО) і вхідний потік запитів. Класифікація СМО за Кендаллом. СМО як моделі КС. Марківські процеси і марківські ланцюги. Ланцюги з дискретним та неперервним часом. Процеси розмноження і загибелі. Рівняння Колмогорова для ймовірностей станів. Одноканальні та багатоканальні марківські СМО. СМО різних типів. СМО з скінченим числом джерел. Багатоканальні СМО без буфера. Приклади моделювання КС, визначення показників функціонування. Визначення MeMO. Типи мереж. Мережі Джексона в стаціонарному режимі. Відкриті мережі. Замкнені мережі. Вивід рівнянь глобального та локального балансів. Визначення ймовірностей станів мережі. Описання ВСМР – мереж. Система рівнянь Колмогорова для ВСМР – мереж. ВСМР – теорема. Структура та інформаційне забезпечення КМ. Структура, категорії та ієрархічні рівні КМ. Методи комутації. Мережеві протоколи. Аналіз міжкінцевих затримок. Описання моделі функціонування базової мережі. Визначення ймовірності стаціонарного стану мережі. Оптимізація пропускну

спроможності та вибір маршрутів. Модель мережі з обмеженою пам'яттю у вузлах комутації пакетів. Різновиди моделі. Рівняння балансів потоків. Визначення середнього часу затримки пакетів.

VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу

Кафедра інформатики і кібернетики факультету інформатики, математики та економіки.

VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу

На вивчення дисципліни відводиться 150 годин (5 кредитів ЄКТС).

Дисципліна викладається у 7 семестрі.

VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни (до 3-х)

1. Мельник А.О., Мельник В.А. Персональні суперкомп'ютери: архітектура, проектування, застосування: монографія. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 516 с.

2. Спеціалізовані комп'ютерні технології в інформатиці / Возна Н.Я., Круліковський Б.Б., Николайчук Я.М., Грига В.М., Піх В.Я., Гринчишин Т.М., Давлетова А.Я., Волинський О.М., Албанський І.І., Івасьєв С.І., Якименко І., Яцків В.В., та інші: Монографія / за загальною редакцією Я.М. Николайчука. – Тернопіль: “Бескиди”, 2017. – 913 с.

3. Гудзовата О.О., Артищук І.В. Проектування інформаційних систем: навч. посібник / О.О. Гудзовата, І.В. Артищук. - Львів, вид-во ЛТЕУ, 2018. - 211 с.

IX. Система оцінювання:

Поточний контроль: оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях, оцінювання 2-х модульних контрольних робіт, виконання індивідуальних проектів.

Підсумковий контроль: екзамен у 7 семестрі.