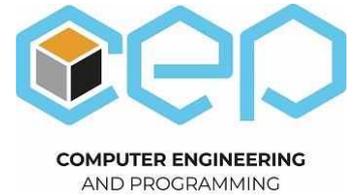




Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



«ТЕХНОЛОГІЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ»

Шифр та назва спеціальності
123 – Комп'ютерна інженерія

Інститут
ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Освітня програма
Сучасне програмування, мобільні пристрої та комп'ютерні ігри

Кафедра
Комп'ютерна інженерія та програмування (351)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
6

Мова викладання
Українська, англійська

Викладачі, розробники



Леонов Сергій Юрійович

Serhii.Leonov@khp.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри обчислювальної техніки та програмування НТУ «ХПІ».

Стаж роботи - 40 років. Автор понад 230 наукових і навчально-методичних праць. Провідний викладач з дисциплін: «Комп'ютерні системи», «Автоматизоване проектування комп'ютерних систем», «Основи штучного інтелекту».

Детальніше про викладача на сайті

кафедри <https://web.kpi.kharkov.ua/cep/2022/05/15/leonov-serhii-yuriyovich/>

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна "Технологія автоматизованого проектування" є однією з нормативних дисциплін для бакалаврів. Дисципліна забезпечує оволодіння основними знаннями з теорії та практики автоматизованого проектування ЕОМ, а також автоматизованого проектування обчислювальних систем. Предметом дисципліни є розгляд задач автоматизованого проектування та конструювання обчислювальних систем та відлагодження їх сумісної взаємодії.

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання дисципліни є:

- ознайомлення з тенденцією розвитку технології засобів обчислювальної техніки;
- вивчення основних принципів і методів проектування ЕОМ;
- вивчення засобів проектування обчислювальної техніки з урахуванням електромагнітної сумісності;
- ознайомлення зі складом конструкторських документів і стадій розробки засобів обчислювальної техніки;

- вивчення технологічних аспектів виробництва ЕОМ, а також замовлених та напівзамовлених НВІС.
- аналіз процесів проектування в машинобудуванні та приладобудуванні, алгоритмізацію проектних задач на базі методів оптимізації, математичного моделювання, дискретної математики та штучного інтелекту;
- розробку програмних комплексів для вирішування задач проектування складних технічних пристроїв та систем;
- створення проектів САПР, в тому числі вибір і адаптацію технічних засобів, розробку операційних середовищ САПР.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ФК 5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

ФК 12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

ФК 14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.

Результати навчання

ПРН 7. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН 9. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН 13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно знати: математичну статистику, засоби та алгоритми прийняття рішень, основи математичного і комп'ютерного моделювання, математичні пакети загального призначення OrCAD, MATLAB тощо.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс «Технологія автоматизованих систем» зорієнтовано як на самостійну пізнавальну діяльність студентів, так і на їх вміння працювати з пакетами прикладних програм. Основна рекомендація зводиться до забезпечення рівномірної активної роботи студентів над курсом протягом навчального семестру. Вони повинні проробляти курс прослуханих лекцій, готуватися до виконання лабораторних робіт, проміжного та загального контролю

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лекційних заняттях використовуються: розповідь, пояснення, демонстрація, дискусія.

На лабораторних роботах студенти виконують індивідуальні завдання по розрахунку параметрів моделей та статистичних характеристик об'єктів дослідження. Для цього вони використовують персональні комп'ютери та спеціалізовані математичні пакети та її складових.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; лабораторна робота, вправи, контрольні роботи.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

Навчальні матеріали доступні в хмарному середовищі Google Disk.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Призначення курсу, його роль і місце у загальній системі підготовки інженера за спеціальністю.

Обґрунтування необхідності САПР. Мета, цілі та задачі САПР.

Призначення курсу, його роль і місце у загальній системі підготовки інженера за спеціальністю.

Предмет курсу та його задачі. Структура, зміст дисципліни, його зв'язок з іншими дисциплінами.

Рекомендована література.

Тема 2. Етапи проектування обчислювальної апаратури..

Математичне моделювання. Його особливості, переваги та недоліки. Функціонально-логічне моделювання.

Рівні автоматизованого проектування та математичний апарат, який застосовується в них.

Тема 3. Види забезпечення САПР. Ієрархічність рівней САПР.

Види забезпечення САПР. Ієрархічність рівней проектування в САПР.

Тема 4. Класифікація математичного забезпечення.

Математичні моделі та їх класифікація. Синхронне та асинхронне моделювання.

Особливості застосування синхронного та асинхронного моделювання при аналізі працездатності пристроїв, що проектуються.

Моделювання цифрових пристроїв, що проектуються, з урахуванням ризиків збою по входу.

Тема 5. Булево диференційне числення та відповідні математичні моделі. К-значне диференційне числення та відповідний математичний апарат САПР.

Моделі, які застосовуються при логічному моделюванні.

Тема 6. Типи та призначення мов проектування в САПР.

Особливості мов проектування в САПР. Мови, які застосовуються на різних рівнях автоматизованого проектування.

Застосування багатозначного моделювання в системі OrCAD.

Тема 7. Засоби організації розміщення записів в САПР.

Засоби структурування даних. Асоціативна, ієрархічна і реляційна моделі. Системи керування базами даних в САПР.

Організація обміну інформацією між регістрами та пам'яттю.

Тема 8. Прикладні та системні бази даних в САПР.

Основні напрямки інтелектуалізації САПР. Експертні системи в САПР. Подання знань в САПР.

Семантичні мережі. Логіка предикатов першого рівня. Фрейми.

Тема 9. Задачі параметричного синтезу в САПР.

Методи оптимізації в системах автоматизованого проектування.

Тема 10. Структурний синтез в САПР. Постановка задачі пошуку оптимальних рішень в САПР.

Моделювання виконання арифметичних операцій в функціональних вузлах комп'ютера в системі OrCAD.

Тема 11. Автоматизоване проектування нейрокомп'ютерів.

Моделювання виконання арифметичних операцій в функціональних вузлах комп'ютера в системі OrCAD.

Тема 12. Алгоритми проектування топології.

Застосування системи К-значного моделювання для проектування топології обчислювальних пристроїв.

Моделювання в системі OrCAD на рівні "чорної скриньки". Побудова своїх елементів для виконання моделювання

Тема 13. Топологічне проектування з урахуванням паразитних перешкод.

Основні джерела паразитних впливів та перешкод.

Моделювання складних обчислювальних пристроїв в системі К-значного диференційного числення з урахуванням паразитних впливів.

Тема 14. Заходи по інтеграції програмного забезпечення САПР.

CASE-підсистеми. Основні напрямки розвитку систем автоматизованого проектування та їх інтелектуалізація.

Теми практичних занять

Практичні заняття навчальним планом не передбачені.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Знайомство з пакетом. Дослідження функціонування базових логічних елементів.

Тема 2. Використання шин та програмно-реалізованих джерел цифрового сигналу в системі OrCAD.

Тема 3. Використання ієрархічних структур при проектуванні складних пристроїв у системі OrCAD.

Тема 4. Синтез і моделювання комбінаційних пристроїв, заданих у табличній формі.

Тема 5. Застосування п'ятизначного моделювання для аналізу цифрових елементів у системі автоматизованого проектування OrCAD з наявністю статичних і динамічних ризиків збою.

Тема 6. Застосування п'ятизначного моделювання для аналізу працездатності складних цифрових пристроїв.

Тема 7. Формування багатоступеневого сигналу за допомогою ключів, керованих напругою.

Тема 8. Моделювання гібридних компонентів у системі автоматизованого проектування OrCAD.

Тема 9. Застосування елементів бібліотеки АВМ.slb для проектування нестандартного джерела вхідної напруги.

Тема 10. Побудова схеми в системі наскрізного К-значного автоматизованого проектування на основі базових логічних елементів.

Тема 11. Моделювання роботи схеми у системі наскрізного К-значного автоматизованого проектування

Тема 12. Трасування схеми у системі наскрізного К-значного автоматизованого проектування

Тема 13. Моделювання роботи пристроїв у системі наскрізного К-значного автоматизованого проектування з урахуванням взаємного впливу провідників друкованої плати.

Самостійна робота

Самостійна робота зводиться до опрацювання лекційного матеріалу, підготовці до лабораторних занять, виконання індивідуальних варіантів створення та аналізу результатів процесу моделювання, які відповідають темам назв лабораторних робіт студентів, в рамках виконання цих лабораторних робіт. Це заохочує студентів до більш глибокого опрацювання теоретичної частини лекційного курсу.

Література та навчальні матеріали

1. С.Ю. Леонов, Г.В. Гейко Технологія автоматизованого проектування комп'ютерних систем: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» – Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 167 с.
2. David E. Weisberg The Engineering Design Revolution. URL: <http://cadhistory.net/> (дата звернення 01.02.2021).
3. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76 с.
4. Хвостівська Л.В., Дунець В.Л. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни “Системи автоматизованого проектування радіоелектронних засобів” для студентів спеціальності 172 Телекомунікації та радіотехніка. Тернопіль: ТНТУ, 2020. 109 с.
5. Основи САПР в автомобілебудуванні : навчальний посібник / О.М. Артюх, О.В. Дударенко, В.В. Кузьмін та ін. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2021. 168 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (30%) та поточного оцінювання (70%).

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.

Поточне оцінювання: 2 онлайн тести(40%), лабораторні роботи: (30%)

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
22.04.2024

Завідувач кафедри
Олександр ЗАКОВОРОТНИЙ

Дата погодження, підпис
22.04.2024

Гарант ОП
Микола ЗАПОЛОВСЬКИЙ