

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
(найменування центрального органу управління освітою, власник)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

«Технології проектування комп'ютерних систем»
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
нормативної навчальної дисципліни
підготовки БАКАЛАВР

спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

(Шифр за ОПІ ОК18)

Кременчук
2020рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: _____ А. Л. Юдіна, ст. викл.

Обговорено та рекомендовано до видання методичною комісією КрНУ за напрямом підготовки 123 "Комп'ютерна інженерія"

Протокол від "___" _____ 2020 року № ___

Голова _____ (Сидоренко В. М.)

ВСТУП

Програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Технології проектування комп'ютерних систем» складено відповідно до нормативної частини змісту освітньо-професійної програми підготовки бакалавра зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Предметом вивчення навчальної дисципліни є фундаментальні основи та практичні методи схемотехнічної побудови комп'ютерів і комп'ютерних систем а також методи їх дослідження та аналізу.

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна базується на знаннях та вміннях, які студенти отримали під час вивчення дисциплін: Дисципліна базується на знаннях з курсів "Програмування", "Архітектура комп'ютерів", "Методи оптимізації".

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни - вивчення принципів 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'ютерних систем.

Завдання вивчення навчальної дисципліни

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- знайомство з сучасним станом, тенденціями та перспективами розвитку систем проектування складових частин комп'ютерних систем;
- засвоєння теоретичних принципів побудови та функціонування сучасних систем проектування;
- вивчення функціональних можливостей найбільш вживаних програмних продуктів в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем;
- оволодіння практичними навичками експлуатації програмного забезпечення в галузі проектування складових частин комп'ютерних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

Знати:

- основи системного, і технічного проектування;
- основи методології, теорії та практики проектування комп'ютерних систем;
- стандарти оформлення документів та прикладних програм;
- основні тенденції і напрямки розвитку теорії і технологій автоматизованого проектування.

Вміти:

- визначити 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;
- застосовувати технології проектування і розробки комп'ютерних систем, використовуючи принципи системного підходу, системного і функціонального проектування та прийоми роботи з інструментальними засобами, що підтримують життєвий цикл проектування комп'ютерних систем.

Дисципліна забезпечує формування компетенцій і програмних результатів навчання:

Z1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
Z3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та проводити дослідження на відповідному рівні
Z4. Знання та розуміння предметної області професійної діяльності
Z7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
Z11. Здатність приймати обґрунтовані рішення
P1. Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти з метою здійснення професійної діяльності в галузі комп'ютерної інженерії
P5. Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування для розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо
P6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення
P12. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних та кіберфізичних систем, мереж та їхніх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання
P13. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій
P14. Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію
N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж

N2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах
N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
N4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, соціальному і екологічному контексті
N13. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності
N14. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей
N17. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії
N19. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем та їх компонентів
N29. Спілкуватися усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською)
N30. Використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях
N31. Здатність адаптуватися до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення
N32. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення
N33. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль №1. Основи автоматизації процесів проектування.

Тема 1.1. Процес проектування технічних об'єктів

Класифікація, структура та порядок процесу проектування. Схема процесу проектування. Рівні проектування Життєвий цикл об'єкта проектування

Тема 1.2. Основи та принципи автоматизації проектування

Схема процесу проектування. Задачі проектування. Формалізація проектних задач. Моделювання в системах проектування. Задачі та методи синтезу та оптимізації.

Тема 1.3. Системи автоматизованого проектування

Складові частини та підсистеми САПР. Принципи побудови САПР. Структури САПР.

Тема 1.4. Технічне забезпечення та периферійні пристрої САПР

Основні вимоги до технічних засобів САПР. Організація комплексу технічних засобів. Склад комплексу технічних засобів. Периферійні пристрої САПР

Тема 1.5. Математичне забезпечення 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.

Тема 1.6. Лінгвістичне, програмне та інформаційне забезпечення САПР

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.

Змістовний модуль № 2. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем.

Тема 2.1. Конструкторське проектування технічних засобів.

Огляд сучасних засобів проектування технічних засобів.

Загальні відомості про систему проектування друкарської платні P-CAD. Графічні редактори. Автотрасувальники. Програма випуску технічної документації.

Тема 2.2. Задачі конструкторського проектування

Постановка задач конструкторського проектування. Задача компоновки. Формулювання задачі покриття. Технології проектування багатошарових друкарських плат.

Змістовний модуль №3 Технології проектування програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Тема 3.1. Технології функціонального аналізу та проектування систем.

Функціональна модель об'єкту. Типи діаграм. CASE-засоби для побудови функціональних моделей комп'ютерних систем.

Тема 3.2. Технології об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування.

Мова логічного моделювання UML. Будівельні блоки UML. Відносини в мові UML. Складання діаграм в UML .Статичне та динамічне моделювання систем мовою UML

Тема 3.3. Технології використання фреймворків. Основні поняття та призначення фреймворків. Сучасні технології використання фреймворків для розробки програмного забезпечення. Фреймворки React, Angular, Vue, Spring, .NET Framework, Xamarin

Змістовний модуль 4. Технології моделювання систем

Тема 4.1. Загальні положення та визначення. Поняття моделі. Співвідношення між системою та моделлю. Класифікація та характеристики моделей. Класифікація, вимоги та основні види моделювання.

Тема 4.2. Моделі систем масового обслуговування.

Типи моделей. Характеристики систем масового обслуговування. Поняття вхідного та вихідного потоку, пристрою обслуговування, черги. Основні статистичні закони для моделювання потоків вимог.

Тема 4.3 Імітаційне моделювання.

Поняття та призначення імітаційного моделювання. Метод Монте-Карло для моделювання потоку вимог.

Тема 4.4. Програмне забезпечення імітаційного моделювання систем.

Основні засоби для імітаційного моделювання систем. Призначення та характеристики системи GPSSW. Основні об'єкти, сутності та блоки системи. Моделювання роботи одноканальних та багатоканальних пристроїв. Моделювання роботи комп'ютерної мережі засобами GPSSW

3. Рекомендована література **Базова**

1. Коба О.В. Технології проектування комп'ютерних систем : навч. посіб. /О.В. Коба, Б.Г. Масловський, В.І. Дровозов. –К.: Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, 2015. – 500 с.
2. Иванова Н.Ю., Петров А.С., Поляков В.И., Романова Е.Б. Технология проектирования печатных плат в САПР P-CAD-2006. Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 168 с.
3. Уваров А. P-CAD 2000, ACCEL EDA. Конструирование печатных плат. Учебный курс. – СПб: Питер, 2001. – 320с.
4. Б. Майер Объектно-ориентированное программирование. Концепции разработки. / Б. Майер. – М.: Русская редакция, 2004.
5. И. Соммервилл Инженерия программного обеспечения. / И. Соммервилл. – М.: Вильямс, 2002.
6. У. Ройс. Управление проектами по созданию программного обеспечения. / У. Ройс. – М.: Лори, 2002.
7. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. — 430 с.
8. Норенков И. П. Автоматизированное проектирование. Учебник. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. — 188 с.
9. Боровков А.И. и др. Компьютерный инжиниринг. Аналитический обзор - учебное пособие. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. — 93 с.
- 10.САПР в технологии машиностроения. / Митрофанов В. Г. , Калачев О. Н. и др. Учебное пособие.: Ярославль, 1995.
- 11.Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. - М.: ДМК Пресс, 2010. — 192 с.
12. Шмуллер, Джозеф. Освой самостоятельно UML за 24 часа. Издание 2-е.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 352 с.

13. Джеймс Рамбо, Айвар Якобсон, Грэди Буч. UML. Специальный справочник. - СПб.: Питер 2002. – 656 с.

Допоміжна

1. Основы автоматизации производства. / Под ред. Ю. М. Соломенцева . - М. : Машиностроение, 1995. - 145 с.
2. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества. - М.: Машиностроение, 1988. - 324 с.
3. Хоукс В. Автоматизация проектирования и производства. - Л.: Мир, 1991.
4. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. Сабунин А. Е. Издательство: Солон-Пресс 2009. 432 с.
5. Норенков И.П. Принципы построения и структура САПР. - М.: Высшая школа, 1985, вып. 1-9.
6. Построение современных систем автоматизированного проектирования / Жук К. Д-, Тимченко А. А., Родионов А. А. и др. — Киев: Наук, думка, 1983. 248 с.
7. Разработка САПР в 10 кн. Под ред. А.В. Петрова. - М.: Высшая школа, 1990.
8. Вермишев Ю.Х. Основы автоматизации проектирования. - М.: Радио и связь. 1988.

Інформаційні ресурси

- 1.Бібліотека Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20.
2. Електронні джерела:
 - <http://cad.lp.edu.ua/project/b2.pdf>
 - <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/002/63002/33147>
 - <http://psnk.kpi.ua/index.php>
 - http://www.cfin.ru/management/controlling/sys_project.shtml
 - <http://www.mini-soft.ru/it/p-cad.php>

4. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік, курсовий проект

5. Засоби діагностики успішності навчання

В процесі вивчення дисципліни застосовуються наступні види контролю:

- поточний контроль знань студентів впродовж семестру, який впливає на результати атестацій;
- підсумковий контроль знань студентів (залік, КП).

Поточний контроль знань студентів здійснюється на основі результатів задачі тестів з окремих розділів дисципліни, результатів виконання лабораторних робіт.

