



**Міжнародний гуманітарний університет
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
Циклова комісія зі спеціальності «Комп'ютерна інженерія»**

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЕКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ**

Галузь знань	12 – «Інформаційні технології»
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»
Назва освітньої програми	Комп'ютерна інженерія
Рівень передвищої освіти	Фаховий передвищий рівень

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
кандидат технічних наук, доцент Вакарчук Анна Олександрівна	+380662469786	sunny120606@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

Дисципліна «Технології проектування комп'ютерних систем» пропонує здобувачам глибоке ознайомлення з сучасними методами та інструментами, що використовуються у процесі проектування комп'ютерних систем. Здобувачі вивчатимуть основні принципи та методи проектування, а також практично застосовуватимуть їх у різноманітних задачах. Курс орієнтований на розвиток навичок аналізу, синтезу та розв'язання проблем у сфері проектування комп'ютерних систем. Теми включають в себе вступ до автоматизованого проектування, класифікацію та огляд систем автоматизованого проектування, а також застосування САПР для моделювання та проектування об'єктів та систем. Курс спрямований на підготовку здобувачів до виконання складних інженерних завдань у сфері комп'ютерних наук.

Мета викладання курсу полягає у тому, щоб здобувачі вивчили основні методи високорівневого проектування комп'ютерних систем, використовуючи мови опису апаратних засобів та автоматизовані системи проектування провідних фірм та сучасну елементну базу. Здобувачі також опанують етапи симуляції, імплементації, синтезу, тестування та налагодження проектів для вирішення спеціалізованих задач у галузі комп'ютерної інженерії та створення готових компонентів комп'ютерних систем.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення цієї навчальної дисципліни здобувач має набути такі компетентності.

Знати:

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

Вміти:

- визначати необхідний рівень проектування, який відповідає поставленому завданню, розробляти модель об'єкту проектування та математичну модель, яка буде ефективно використовуватися для розв'язання конкретної задачі проектування;
- формулювати критерії оцінки якості проектних рішень для обраної моделі об'єкту проектування, створювати параметричний опис та визначати метод оптимізації проектних рішень;
- відповідно до математичної моделі визначати методи вирішення проектних задач та, за можливості, поєднувати їх з методами оптимізації;
- вибирати або розробляти мову опису вхідної інформації щодо об'єкту проектування з урахуванням можливості синтаксичного контролю, а також форму подання результуючої інформації;
- розробляти проектне завдання, що забезпечить вирішення задачі (при необхідності корегувати модель або структури даних), вибирати технологію програмування та визначати відповідну модель або структури даних для сформульованої проектної задачі;
- вирішувати задачу проектування, визначаючи тип САПР, який відповідає конкретній проектній задачі з погляду користувача, забезпечуючи інтерактивний режим функціонування з дотриманням стандартів оформлення прикладних програм.

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
3	90	28	28	34	4 (на основі БЗСО) 3 (на основі ПЗСО)	8 (на основі БЗСО) 6 (на основі ПЗСО)	Вибіркова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	Загалом	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота
Тема 1. Вступ до автоматизації процесів проектування. Процес проектування технічних об'єктів. Основи та принципи автоматизації в проектуванні. Системи автоматизованого проектування. Технічне та периферійне забезпечення в САПР. Математичне забезпечення у САПР. Лінгвістичне, програмне та інформаційне забезпечення в системах автоматизованого проектування.	24	8	8	8
Тема 2. Технології проектування технічних засобів комп'ютерних систем. Конструкторське проектування технічних засобів. Завдання та виклики конструкторського проектування. Проектування програмованих інтегральних схем. Програмне забезпечення для проектування програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС). Реалізація послідовної логіки. Конструювання пристроїв на програмованих логічних інтегральних схемах (ПЛІС).	20	6	6	8
Тема 3. Автоматизація проектування програмного забезпечення. Використання логічного моделювання в проектуванні програмного забезпечення. Використання мови моделювання UML для створення логічних моделей. Динамічне моделювання програмного забезпечення з використанням мови UML.	24	8	8	8

Тема 4. Теоретичні засади проектування комп'ютерних систем. Використання математичних методів теорії масового обслуговування. Моделі КС на основі Марківських систем масового обслуговування. Марківські мережі масового обслуговування (MeMO) та їх застосування в комп'ютерних системах. Вузлово-стохастичні мережі розподіленої обробки (VCMR). Стохастичні моделі комп'ютерних мереж. Методи розрахунку характеристик мережі з пакетною комутацією. Оптимізація пропускної спроможності комп'ютерних мереж.	22	6	6	10
Загалом	90	28	28	34
Підсумковий контроль – залік				

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ он-лайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні переваги традиційних методів проектування КС та їх недоліки. Розвиток автоматизованих систем проектування та їх переваги	6
2	Поведінковий та структурний опис комп'ютерних систем. Способи HDL-опису простих модулів. Інтерфейси, декларування сигналів, оператори та типи даних мови VHDL.	6
3	Стратегія функціональної верифікації проєктів. Компоненти тестуючої програми та її структурний опис.	6
4	"Налагодження та тестування проєктів для тестування. Процес автоматизації тестових програм."	4
5	Класифікація ПЛІС за архітектурними принципами..	4
6	Функціональні блоки і системи комутації CPLD та FPGA	4
7	Мікросхеми фірм Altera(Intel), Xilinx, Actel, QuickLogic, Lattice Semiconductor. Блочні системи на програмованих кристалах. Мікросхеми ASIC.	4
	Загалом	34

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		80%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення заліку		20%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, залік	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Поточний контроль			
Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	35
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	35
Виконання індивідуальних завдань (науково-дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять або ІКР, наукових конференцій та круглих столів.	10
Загалом балів за поточний контроль			80
Підсумковий контроль – залік			20
Загалом балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

Рівень знань оцінюється:

– «відмінно» / «зараховано» А – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на екзамені демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» В – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на екзамені, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях, практичних та лабораторних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав лабораторні роботи та завдання до самостійної роботи, проявляє активність і творчість у науково-дослідній роботі;

– «добре» / «зараховано» С – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на екзамені, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі;

– «задовільно» / «зараховано» D - від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних лабораторних робіт та завдань до самостійної роботи;

– «задовільно» / «зараховано» E – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на екзамені володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи;

– «незадовільно з можливістю повторного складання» / «не зараховано» FX – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу;

– «незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «не зараховано» F – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fx	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Б.І. Масловський, В.І. Дрововозов, О.В. Коба Технології проектування комп'ютерних ситем. Київ, 2015. — 500 р. — ISBN 978-966-598-920-2
2. Павлиш В. А. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник. / Павлиш В. А., Гліненко Л. К. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 500 с.
3. Пушкар, М.С. П 91 Проектування систем автоматизації [Текст]: навч. посібник /М.С. Пушкар, С.М. Проценко – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 268 с.
4. Савеленко О.К., Лисенко І.А., Іванченко О.О. CASE-технології у проектуванні інформаційних систем: Навчальний посібник.- Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф. 2018.-240 с.
5. Савеленко О.К., Якименко Н.М., Колодочкіна А.В., Сорокін В.В. Технології проектування комп'ютерних систем: Навчальний посібник. - Кропивницький: Лисенко В.Ф., 2017. - 308 с.
6. Свеленко О.К. Технології проектування комп'ютерних систем / Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної і заочної форми навчання за спеціальностями «Комп'ютерна інженерія» – Кропивницький: ЦНТУ – 2018. – 153 с.
7. Luo Y. (Ed.) Cooperative Design Visualization and Engineering, CDVE 2017. Springer, 2017. — 300 p. — ISBN 978-3319668048

Допоміжна

1. Shaler Stidham Jr. Optimal Design of Queueing Systems. Chapman and Hall/CRC, 2009. 384 p. - ISBN-10: 158488076
2. Грига В.М., Гуменицький М.Б., Сачовський А.М., Рудик Р.Д. Автоматизований пристрій контролю якості повітря навколишнього середовища // Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції “Прикладні науково-технічні дослідження” – Івано-Франківськ, Україна, 2020. – С. 104-106.
3. В. Грига, Б. Бабій Система контролю доступу на основі RFID технологій // Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції “Прикладні науково-технічні дослідження” – Івано-Франківськ, Україна, 2021. – С. 236-238.

Інформаційні ресурси

1. P-CAD 2006 - система проектування друкованих плат [Веб-сайт]
2. SMath Studio Wiki [Електронний ресурс] : [Веб-сайт].