

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи



Робоча програма навчальної дисципліни

Технології проектування комп'ютерних систем

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 – Інформаційні технології

спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія

освітня програма Комп'ютерна інженерія

вид дисципліни обов'язкова

факультет комп'ютерних наук

2021 / 2022 навчальний рік

Програму обговорено та рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

“30” червня 2021 року, протокол № 15

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Анатолій БЕРДНІКОВ,

Старший викладач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки Анатолій ПАВЛОВ.

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Протокол від “11” червня 2021 року № 12

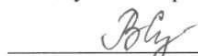
Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки


Сергій ШМАТКОВ

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»

Гарант освітньої програми «Комп'ютерна інженерія»


Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки


Вікторія СТРИЛЕЦЬ

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

Протокол від “ 25 ” червня 2021 року № 9

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук


Анатолій БЕРДНІКОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Проектування комп'ютерних систем» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 123 – Комп'ютерна інженерія.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є дати студентам знання в області сучасних наукових і практичних методів проектування складних комп'ютерних систем та розробки проектних документів

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни:

Основними завданнями вивчення дисципліни є придбання навичок в розробці проектно-кошторисної документації при створенні або реконструкції (модернізації) комп'ютерних систем, а також у виконанні розрахунків тимчасових, матеріальних, трудових і фінансових ресурсів проекту.

Інтегральна компетентність.

Здатність розв'язувати складні задачі та вирішувати практичні завдання під час професійної діяльності в комп'ютерній галузі, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК).

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 2. Здатність до навчання та самонавчання (пошуку, оброблення та аналізу з різних джерел інформації).

ЗК 3. Здатність застосовувати знання на практиці.

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

ФК 2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

ФК 6. Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

ФК 8. Готовність брати участь у роботах з впровадження комп'ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об'єктах різного призначення.

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.

1.3. Кількість кредитів – 4.

1.4. Загальна кількість годин – 120.

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
За вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
8-й	-й
Лекції	
24 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
36 год.	год.
Лабораторні заняття	
0 год.	год.
Самостійна робота	
60 год.	год.
У т.ч. індивідуальні завдання (курсова робота)	
20 год.	

1.6. Заплановані результати навчання:

У результаті вивчення даного курсу студент повинен:

знати:

1. Законодавчу та нормативно- правову базу, а також державні та міжнародні вимоги, практики і стандарти в області проектування.
2. Технічні характеристики, конструктивні особливості, правила експлуатації комп'ютерних систем, мереж та програмно-технічних засобів.
3. Послідовність, етапи та методи проектування комп'ютерних систем управління.
4. Методи обстеження об'єкта проектування, оптимізація цільової функції, методи синтезу структури системи, що проектується, та її частин.
5. Методи управління проектними роботами та оцінювання їх якості.
6. Зміст та порядок виконання проектних робіт в області комп'ютерних систем управління з окремих видів забезпечення.

уміти:

1. Проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію.
2. Застосовувати сучасні вітчизняні та міжнародні стандарти в області проектування систем управління.
3. Складати технічні завдання на проектування складних систем обробки та передачі інформації, основні розділи технічного проекту та робочої документації.
4. Виконувати проектно-розрахункові роботи на стадіях технічного та робочого проектування систем управління.
5. Проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
6. Здійснювати у проектних документах організацію робочих місць, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації.
7. Використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж в проектних роботах.

бути ознайомленим:

з сучасними напрямками використання міжнародних стандартів в області проектування систем управління.

В результаті вивчення дисципліни у студента повинні формуватися наступні програмні результати навчання (ПРН).

ПРН 2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН 4. Знати та розуміти вплив технічних рішень в суспільному, економічному, соціальному і екологічному контексті.

ПРН 8. Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

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 10. Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних

ПРН 11. Вміти здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

ПРН 12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

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

ПРН 16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН 17. Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН 19. Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

ПРН 20. Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

ПРН 21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Стадії і етапи створення складних комп'ютерних систем.

Тема 1. Загальні відомості про проектування систем управління.

Цілі і завдання проектування. Класифікація систем управління. Характеристика проектної, експлуатаційної і конструкторської документації. Система державної і нормативної документації по проектуванню. Стадії і етапи створення складних систем.

Завдання організацій, що беруть участь в проектуванні. Системний підхід до проектування

Тема 2. Зміст проектної документації.

Поняття про технічні вимоги і технічне завдання. Проектування видів забезпечення систем управління: технічного, інформаційного, математичного, алгоритмічного, програмного. Проектування бази даних. Вимоги державних стандартів України (ДСТУ, ГОСТ) по оформленню проектної документації.

Тема 3. Організація випробувань комп'ютерних систем

Основні етапи робіт, що виконуються при введенні АСУ в експлуатацію. Організація випробувань при прийманні АС в експлуатацію. Зміст основних документів по організації і проведенню випробувань. Організація роботи приймальної комісії.

Тема 4. Комплекс документації на автоматизовані системи управління

Вимоги комплексу стандартів і керівних документів. Склад і комплектність документації по АС. Правила внесення змін до проектних документів

Тема 5. Впровадження, експлуатація і супровід систем управління.

Призначення, зміст і організація будівельно-монтажних і пусконаладжувальних робіт. Порядок контролю і приймання системи в експлуатацію. Підготовка об'єкту до впровадження системи управління. Приймально-здавальні випробування системи. Дослідна, дослідно-промислова, промислова експлуатація системи. Документи, що пред'являються при введенні системи в експлуатацію. Авторський нагляд за будівництвом.

Розділ 2. Управління проектом і розробка кошторисної документації

Тема 6. Розробка кошторисної документації

Зведення про кошторисну вартість робіт і об'єктів, що будуються. Документи, що визначають вартість системи і її основних частин. Об'єктні і локальні кошториси у складі робочої документації. Визначення вартості будівництва у базисному і поточному рівні цін. Ресурсно-індексний метод складання кошторисної документації. Поняття про звідний кошторисний розрахунок.

Тема 7. Розрахунок вартості проектних робіт на комп'ютерні системи

Встановлення базових цін на розробку техдокументації по трудомісткості виконання документації по видах забезпечення. Умови застосування коефіцієнтів до встановлених цін на розробку ТД. Порядок визначення базової ціни на комп'ютерні системи.

Тема 8. Розрахунок вартості пусконаладжувальних робіт на комп'ютерні системи

Оцінка технічної складності комп'ютерних систем по категоріях. Облік вартості підготовчих робіт, автономної і комплексної наладки. Порядок підготовки початкових даних для розробки кошторисів. Застосування кошторисних норм для оцінки вартості ПНР.

Тема 9. Розрахунок вартості будівельно-монтажних робіт на комп'ютерних системах

Методика визначення вартості будівельно-монтажних робіт на основі кошториснонормативної бази ціноутворення. Розрахунок витрат на оплату праці, експлуатацію машин, матеріалів

Тема 10. Автоматизація проектних робіт

Системи автоматизованого проектування (САПР), мети і функції. Основні поняття і структури САПР. Технічні і програмні засоби автоматизації проектування. Автоматизоване робоче місце проектувальника. Використання стандартних програмних пакетів для виконання проектних робіт.

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробка технічного завдання на розробку на створення ЛВС	2
2	Розробка структурної схеми КТС комп'ютерної системи	2
3	Розробка технічних вимог на комп'ютерну систему	2
4	Розробка структурної схеми КТС комп'ютерної системи	2
5	Розробка таблиць з'єднань і проводок (кабельного журналу) в комп'ютерної системі	2
6	Розробка проектних рішень по ІО, ПО, МО на комп'ютерну систему	2
7	Розробка пояснювальної записки до технічного проекту на автоматизовану комп'ютерну систему	4
8	Розробка технічного завдання на розробку програмних продуктів, використовуваних в автоматизованій комп'ютерної системі	4
9	Оцінка трудомісткості проектних робіт. Розробка кошторисного розрахунку на ПНР	4
10	Оцінка трудомісткості пусконаладжувальних робіт. Розробка кошторисного розрахунку на ПНР	4
11	Розробка програми і методики випробувань складної комп'ютерної системи	4
12	Проектний розрахунок надійності	2
	Разом	34

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види та зміст завдання	Кількість годин
1	Підготовка до лекцій	4

1.1	По темі 1. Повторити питання системного підходу до побудови складних систем (з дисципліни «Математичні методи дослідження операцій»)	1
1.2	По темі 4. Повторити питання конфігурації локальних обчислювальних мереж (з дисципліни «Комп'ютерні мережі»).	1
1.3	По темі 5. Повторити питання забезпечення надійності устаткування (з дисципліни «Основи експлуатації складних систем»)	1
1.4	По темі 10. Повторити питання програмного забезпечення інтелектуальних систем (з дисципліни «Системі штучного інтелекту»)	1
2	Підготовка до практичних занять	12
2.1	Узгодження технічних вимог до локальної обчислювальної мережі навчального об'єкту.	2
2.2	Обстеження навчального об'єкту з метою розробки проектної документації на локальну обчислювальну мережу навчального об'єкту.	4
2.3	Узгодження технічних рішень і змісту проектної документації на локальну обчислювальну мережу навчального об'єкту	2
2.4	Вивчення вимог нормативних документів на розробку технічної документації.	2
2.5	Вивчення вимог елементних кошторисних норм на виконання пусконаладжувальних і будівельно-монтажних робіт.	2
3	Виконання домашніх завдань	20
3.1	Оформлення блоку проектних документів для заданого навчального об'єкту (структурної схеми локальної обчислювальної мережі, кабельного журналу, специфікації, записки пояснення і технічного завдання).	10
3.2	Оформлення кошторисних розрахунків на розробку технічної документації, пусконаладжувальні і будівельно-монтажні роботи на віртуальні об'єкти комп'ютерних систем.	10
4	Підготовка до контрольної роботи	6
5	Читання рекомендованої літератури	14
	Разом	60

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – курсова робота за темою «Розробка кошторисних документів технічного проекту на комп'ютерну систему».

Суть завдання, що виконується в курсовій роботі, полягає у розробці кошторисних розрахунків на проектні, пусконаладжувальні та будівельно-монтажні роботи для технічного проекту на віртуальну комп'ютерну систему.

7. Методи навчання

Лекційні, практичні та лабораторні заняття проводяться аудиторне з використанням методів проблемного і дослідницького навчання.

В умовах дії карантину заняття проводяться відповідно до Наказу ректора Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (аудиторне або дистанційно за допомогою платформ Google Meet або Zoom).

8. Методи контролю

Контроль засвоєння студентами навчального матеріалу на лекційному занятті здійснюється шляхом концентрації уваги студентів постановкою питань за раніше вивченим матеріалом, пов'язаним з тематикою лекції.

З дисципліни студенти виконують контрольну роботу, передбачену навчальним планом, яка оцінюється 8 балами.

Присутність студента на занятті оцінюється в 0,1 балу. На практичному занятті контроль знань студентів робиться методом проведення експрес-опитувань (письмово). Рівень знань, продемонстрований студентами на кожному експрес-опитуванні оцінюється 2 балами.

Крім того, міра засвоєння студентами навчального матеріалу оцінюється за якістю проектної і кошторисної документації, що виконана по навчальному об'єкту, таким чином:

- структурна схема комплексу технічних засобів – 4 бала;
- кабельний журнал – 4 бала;
- специфікація виробів і матеріалів – 2 бала;
- відомість проекту – 2 бала;
- пояснювальна записка до проекту – 5 балів;
- технічне завдання на проектування – 7 балів;
- кошторис на виконання проектних робіт (в рамках курсової роботи) – 6 балів;
- кошторис на виконання пусконаладжувальних робіт (в рамках курсової роботи) – 7 балів;
- кошторис на оплату праці виконавців робіт і витрати на відрядження (в рамках курсової роботи) – 4 бала.

Максимальна кількість балів за результатами контролю поточної успішності складає 60 балів.

Згідно рішення кафедри теоретичної і прикладної системотехніки до іспиту не допускаються студенти, що не виконали завдання по розробці проектних документів, курсової роботи і не брали участь у виконанні контрольної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється шляхом проведення іспиту.

Екзаменаційний квиток включає два теоретичних і одне практичне питання.

Теоретичні питання оцінюються в 10 балів кожен, практичний - в 20.

Максимальна кількість балів за результатами іспиту складає 40 балів.

Максимальна кількість балів за результатами вивчення дисципліни складає 100 балів.

8. Схема нарахування балів

Поточне тестування, самостійна робота										Контр. робота, передбачена навчальним планом	Курсова робота	Разом	Підсумковий семестровий контроль (екзамен)	Сума
Розділ 1					Розділ 2					8	14	60	40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10					
2	2	4	6	6	3	4	4	4	2					

T1, T2, T3, T4 ... T10 – теми занять.

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів на експрес-опитуваннях

Визначення	Кількість балів
Повна відповідь без помилок	2
Повна відповідь без помилок з незначними помилками	1
Неправильна відповідь чи наявність грубих помилок	0

Критерії оцінювання знань студентів за виконання проектно-кошторисних документів

Визначення	Кількість балів
Структурна схема локальної обчислювальної мережі:	
- Схема виконана самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	4
- Схема виконана самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	3
- Схема виконана не повністю самостійно, з суттєвими відхиленнями від вимог ДСТУ	2
- Схема виконана не повністю самостійно, з принциповими помилками у функціональних і структурних зв'язках	1
Кабельний журнал:	
- Схема зовнішніх підключень і проводок виконана самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	4

- Схема зовнішніх підключень і проводок виконана самостійно,	3
детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	
- Схема зовнішніх підключень і проводок виконана не повністю самостійно, з суттєвими відхиленнями від вимог ДСТУ	2
- Схема зовнішніх підключень і проводок виконана не повністю самостійно, з принциповими помилками з принциповими помилками у кабельних з'єднаннях	1
Специфікація виробів і матеріалів, відомість проекту:	
- Документ виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	2
- Документ виконано самостійно, детально, з відхиленнями від вимог ДСТУ	1
Відомість проекту:	
- Документ виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	2
- Документ виконано самостійно, детально, з відхиленнями від вимог ДСТУ	1
Пояснювальна записка до проекту	
- Пояснювальна записка виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	5
- Пояснювальна записка виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	4
- Пояснювальна записка виконано самостійно з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ і з незначними помилками при описі технічних рішень по видах забезпечення	3
- Пояснювальна записка виконано самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ і з помилками при описі технічних рішень	2
- Пояснювальна записка виконано не повністю самостійно з суттєвими помилками при описі технічних рішень і відхиленнями від вимог ДСТУ	1
Технічне завдання на проектування	
- Технічне завдання виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	7

- Технічне завдання виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	5-6
- Технічне завдання виконано самостійно з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ і з незначними помилками при описі вимог по видах забезпечення	3-4
- Технічне завдання виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з помилками при описі технічних рішень і не дає чіткого уявлення про поставлене завдання	2
- Технічне завдання виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з суттєвими помилками при описі технічних рішень і не дає чіткого уявлення про поставлене завдання	1
Курсова робота	
Кошторис на виконання проектних робіт	
- Кошторис на проектні роботи виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	4
- Кошторис на проектні роботи виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	3
- Кошторис на проектні роботи виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з суттєвими помилками при виборі підвищувальних і знижуючих коефіцієнтів	1-2
Кошторис на виконання пусконаладжувальних робіт	
- Кошторис на пусконаладжувальні роботи виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	6
- Кошторис на пусконаладжувальні роботи виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	4-5
- Кошторис на пусконаладжувальні роботи виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з помилками при обґрунтуванні кількості операцій, розрахунку трудовитрат і визначенні умов виконання робіт	2-3
- Кошторис на пусконаладжувальні роботи виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з суттєвими помилками при проведенні розрахунків	1
Кошторис на оплату праці виконавців робіт і витрати на відрядження	

- Кошторис на оплату праці виконавців і витрати на відрядження виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	4
- Кошторис на оплату праці виконавців і витрати на відрядження виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	2-3
- Кошторис на оплату праці виконавців і витрати на відрядження виконано не повністю самостійно з відхиленнями від вимог ДСТУ, з суттєвими помилками при виборі коефіцієнтів, що визначають міру трудовитрат виконавців	1

Критерії оцінювання знань студентів за виконання контрольної роботи

Визначення	Кількість балів
- У відповідях на поставлені питання показано тверде знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань і системного підходу до їх рішення	8
- У відповідях на поставлені питання показано знання навчального матеріалу, розуміння суті поставлених питань за наявності незначних помилок	6-7
- У відповідях на поставлені питання показано достатньо знання навчального матеріалу при наявності суттєвих помилок	3-5
- У відповідях на поставлені питання показано недостатні знання навчального матеріалу при наявності суттєвих помилок	1-2

Критерії оцінювання екзаменаційних робіт студентів

Визначення	Кількість балів
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені повністю, завдання вирішене правильно, зроблені висновки	40
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання достатньо освітлені, завдання вирішене правильно з незначними помилками, зроблені висновки	35-39
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з помилками, завдання вирішене правильно з незначними помилками. Зроблені неповні висновки	25-34
При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене з помилками. Зроблені неповні висновки	15-24

При відповіді на екзаменаційний квиток теоретичні питання освітлені з суттєвими помилками, завдання вирішене частково або не повністю. Зроблені неповні висновки	1-14
--	------

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання (іспит)
90 – 100	відмінно
70-89	добре
50-69	задовільно
1-49	незадовільно

9. Рекомендована література

Основна література

1. 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.
2. А.О. Мельник, В.А. Мельник Персональні суперкомп'ютери: архітектура, проектування, застосування: монографія. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. – 516 с.
3. Проектування та тестування цифрових систем / В.І. Хаханов, І.В. Хаханова, Є.І. Литвинова, Г.В. Хаханова.– Харків: ХНУРЕ.– 2013.– 524 с.
4. Design of Digital Systems and Devices / Marian Adamski, Alexander Barkalov, Marek Wegrzyn // Springer. – 2011. – 362 p.
5. Bergeron, Janick. Writing testbenches: functional verification of HDL models. – Boston: Kluwer Academic Publishers, 2001. – 354 с.
6. Abramovici M., Breuer M. A., Friedman A. D. Digital Systems Testing and Testable Design.– Wiley-IEEE Press. – 1998.– 652 с.

Допоміжна література

1. Допоміжна

1. Spartan-6 Family Overview. Advance Product Specification.– XILINX.– February 2, 2009.– www.xilinx.com/
2. Stratix IV Device Handbook. – Altera.– 2009. www.altera.com/support
3. ISE Design Suite 12: Installation, Licensing, and Release Notes UG631 (v 12.3) September 21, 2010. www.xilinx.com
4. Virtex-5 FPGA Packaging and Pinout Specification. UG195 (v4.7) December 11, 2009. www.xilinx.com

5. ISE ISim In-Depth Tutorial.– UG682 (v1.0).– April 27, 2009. www.xilinx.com
6. Platform Flash PROM User Guide.– UG161 (v1.5).– October 26, 2009. www.xilinx.com
7. Navabi Z. Digital System Test and Testable Design.– Springer. – 2011. – 435 с.
8. Daniel D. Gajski, Samar Abdi, Andreas Gerstlauer, Gunar Schirner. Embedded System Design. Modeling, Synthesis and Verification.– Springer.– 2009.– 352 p.

10. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Brown, S.D. Fundamentals of digital logic with VHDL design [Електронний ресурс] / S.D. Brown, Z.G. Vranesic – USA: McGraw-Hill Companies, 2000. – 840p. (кафедра АПОТ, електронний ресурс: www.mhhe.com/brownvranesic).
2. Abramovici, M. Digital System Testing and Testable Design [Електронний ресурс] / M. Abramovici, M.A. Breuer, A.D. Friedman – Digital – Computer Science Press, 1998. – 652 p.
3. <http://www.cs.wisc.edu/condor/>
4. <http://setiathome.ssl.berkeley.edu/>
5. <http://www.Distributed.net/>
6. <http://mersenne.org/>
7. <http://www.globus.org/>
8. <http://www.eu-datagrid.org/>

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни «Теорія інформації і кодування»

Дію робочої програми продовжено: на 20____/20____ н. р.

Заступник декана _____ факультету з навчальної роботи

(підпис) (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20____ р.

Голова методичної комісії _____ факультету

(підпис) (прізвище, ініціали)

« ____ » _____ 20____ р.