

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету комп’ютерних наук


Світлія КОЛОВАНОВА
“ 30 ” червня 2023 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Проектування комп’ютерних систем управління

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування

спеціальність 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

освітня програма Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології

вид дисципліни обов’язкова

факультет комп’ютерних наук

2023 /2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

«29» червня 2023 року, протокол № 14

Розробники програми:

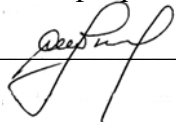
Доктор технічних наук, професор, професор кафедри теоретичної та прикладної системотехніки
Мірошник Марина Анатоліївна,

Старший викладач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки **Павлов Анатолій
Миколайович.**

Програму схвалено на засіданні кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

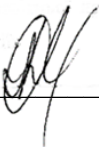
«08» червня 2023 року, протокол № 13

Завідувач кафедри теоретичної та прикладної системотехніки

 Сергій ШМАТКОВ

Програму погоджено з гарантом освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»


Гарант освітньої програми «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

 Дмитро ЛАБЕНКО

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

«21» червня 2023 року, протокол № 12

Голова методичної комісії факультету комп'ютерних наук

 Лариса ВАСИЛЬОВА

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Проектування комп'ютерних систем управління» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

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 спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності (ЗК).

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 5. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 8. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)

ФК 2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

ФК 5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

ФК 7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

ФК 8. Здатність проектування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

ФК 9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

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 (розрахунково-графічна 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 9. Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології.

ПР011. Вміти виконувати роботи з проектування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проектних матеріалів, склад проектної документації та послідовність виконання проектних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

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

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.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Стадії і етапи створення складних комп'ютеризованих систем.												
Тема 1. Загальні відомості про проектування систем управління.	6	2	2			2						
Тема 2. Зміст проектної документації.	10	4	4			2						
Тема 3. Організація випробувань АСУ ТП	8	2	2			4						
Тема 4. Комплекс документації на автоматизовані системи управління	10	2	4			4						
Тема 5. Впровадження, експлуатація і супровід систем управління	10	2	4			4						
Разом за розділом 1	44	12	16			16						
Розділ 2. Управління проектом і розробка кошторисної документації												
Тема 6. Розробка кошторисної документації	12	4	4			4						
Тема 7. Розрахунок вартості проектних робіт на АСУ ТП	10	2	4			4						
Тема 8. Розрахунок вартості пусконаладжувальних робіт на АСУ ТП	10	2	4			4						
Тема 9. Розрахунок вартості будівельномонтажних робіт на АСУ ТП	10	2	4			4						
Тема 10. Автоматизація проектних робіт	6	2	2			2						
Контрольна робота	8		2			6						
Разом за розділом 2	56	12	20			24						
Індивідуальне завдання, розрахунково-графічна робота (за рахунок С.Р.)*	20				20*							
Усього годин	120	24	36		20*	40						

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 АСУ ТП	2
3	Розробка технічних вимог на АСУ ТП	2
4	Розробка структурної схеми КТС АСУ ТП	2
5	Розробка таблиць з'єднань і проводок (кабельного журналу) в АСУ ТП	2
6	Розробка проектних рішень по ІО, ПО, МО на АСУ ТП	2
7	Розробка пояснювальної записки до технічного проекту на АСУ ТП	4
8	Розробка технічного завдання на розробку програмних продуктів, використовуваних в АСУ ТП	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 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	10
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.	2

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	8
3.1	Оформлення блоку 1 проектних документів для заданого навчального об'єкту (структурної схеми локальної обчислювальної мережі, таблиць підключень та з'єднань, кабельного журналу).	4
3.2	Оформлення блоку 2 проектних документів для заданого навчального об'єкту (специфікації, пояснювальної записки, технічного завдання).	4
4	Підготовка до контрольної роботи	6
5	Виконання розрахунково-графічну роботи	20
5	Читання рекомендованої літератури	12
	Разом	60

6. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – розрахунково-графічна робота за темою «Розробка кошторисних документів технічного проекту на АСУ ТП».

Суть завдання, що виконується в розрахунково-графічній роботі, полягає у розробці кошторисних розрахунків на проектні, пусконаладжувальні та будівельно-монтажні роботи для технічного проекту на віртуальну АСУ ТП.

7. Методи навчання

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

В умовах військової агресії РФ 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 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 розрахунково-графічної роботи) – 4 бала;
- кошторис на виконання пусконаладжувальних і будівельно-монтажних робіт (в рамках розрахунково-графічної роботи) – 6 балів;
- кошторис на оплату праці виконавців робіт і витрати на відрядження (в рамках розрахунково-графічної роботи) – 4 балів.

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, розрахунково-графічної 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	Розрахунково- графічна робота	Разом	Підсумковий семестр овий 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, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	3
- 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:	
- 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
Розрахунково-графічна 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 знижувальних коефіцієнтів	1-2

Кошторис на виконання пусконалагоджувальних і будівельномонтажних робіт	
- Кошторис на пусконалагоджувальні роботи виконано самостійно, детально, без помилок, в повній відповідності з вимогами ДСТУ	6
- Кошторис на пусконалагоджувальні роботи виконано самостійно, детально, з незначними відхиленнями від вимог ДСТУ	4-5
- Кошторис на пусконалагоджувальні 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 пусконалагоджувальні 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	5-7
- У відповідях на поставлені питання показано достатньо знання навчального матеріалу при наявності суттєвих помилок	3-4
- 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., Івасєв С.І., Якименко І., Яцків В.В., та інші: Монографія / за загальною редакцією Я.М. Николайчука. – Тернопіль: “Бескиди”, 2017. – 913 с.

2. Андреев Ф.М., О.Д. Єльчанинов «Теоретичні основи теорії експлуатації складних радіоелектронних систем». Навчальний посібник / Ф.М. Андреев, О.Д. Єльчанинов. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. – 220 с.

3. Системи автоматизації проектування пристроїв і систем автоматики. Основи систем автоматизації проектування: Конспект лекцій. - Харків: УкрДАЗТ, 2014. – 102 с.

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

5. Проектування та тестування цифрових систем / В.І. Хаханов, І.В. Хаханова, Є.І. Литвинова, Г.В. Хаханова.– Харків: ХНУРЕ.– 2013.– 524 с.

6. Design of Digital Systems and Devices / Marian Adamski, Alexander Barkalov, Marek Wegrzyn // Springer. – 2011. – 362 p.
7. Navabi Z. Digital System Test and Testable Design.– Springer. – 2011. – 435 с.
8. Технології та автоматизація проектування пристроїв комп'ютерних систем: Конспект лекцій. Мірошник М.А., Харків: УкрДАЗТ, 2010 – 86с.

Допоміжна література

1. Методичні Рекомендації що до виконання розрахунково-графічної роботи за навчальними дисциплінами «Проектування комп'ютерних систем управління», спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та «Технології проектування комп'ютерних систем» спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія». Х.: КНУК, - 2023, - 22с.
2. Мірошник М.А. Основи САПР та САПР пристроїв і систем автоматики. Методичні вказівки для курсового проектування для студентів спеціальності 123 «СКС» всіх форм навчання та слухачів ІППК. – Харків. УкрДУЗТ, 2015. – 78 с.
3. Мірошник М.А. Основи САПР та САПР пристроїв і систем автоматики. Методичні вказівки для самостійної роботи і лабораторних робіт для студентів спеціальності 123 «СКС» всіх форм навчання. – Харків. УкрДУЗТ, 2015. – 115 с.
4. Мірошник М.А. Технології та автоматизація проектування пристроїв комп'ютерних систем. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів спеціальності 123 «СКС» всіх форм навчання. – Харків. УкрДАЗТ, 2010. – 48с.
5. 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. Spartan-6 Family Overview. Advance Product Specification.– XILINX.– February 2, 2009.– www.xilinx.com/
2. ISE Design Suite 12: Installation, Licensing, and Release Notes UG631 (v 12.3) September 21, 2010. www.xilinx.com
3. Stratix IV Device Handbook. – Altera.– 2009. www.altera.com/support
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
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 «Проектування комп'ютерних систем»

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.