

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Комп'ютерні та інформаційні системи

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор
з науково-педагогічної та
методичної роботи

_____ В.В. Костін
“ _____ ” _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Комп'ютерна логіка»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

(шифр і назва спеціальності)

(в тому числі скорочений термін навчання)

(назва спеціалізації)

факультет елктроніки та комп'ютерної інженерії

(назва інституту, факультету, відділення)

(Шифр за ОК 13)

Робоча програма «Комп'ютерна логіка» для студентів за спеціальністю 123 - «Комп'ютерна інженерія» „26” жовтня, 2020 року – 10 с.

Розробник: А. Л. Юдіна, ст. викл. кафедри КІС
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних систем

Протокол від 26 жовтня 2020 року № 3

В. о. завідувача кафедри _____ (В. М. Сидоренко)

“ _____ ” _____ 2020 року

Схвалено методичною комісією КрНУ за напрямом підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія»

Протокол від “26” жовтня 2020 року № 3

Голова _____ (Сидоренко В. М.)

©КрНУ, 2020 рік

© Юдіна А. Л., 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	нормативна
Модулів – 1	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 3		1
Індивідуальне науково-дослідне завдання – КП		Семестр
Загальна кількість годин – 180		2
Тижневих годин для денної форми навчання: 2-й семестр аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 6,5;	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції
		26 год
		Практичні, семінарські
		–
		Лабораторні
		34 год
Самостійна робота		
120 год.		
		Вид контролю: 2-й семестр: іспит, КП

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

2-й семестр для денної форми навчання – $60/100 = 0,6$

1 кредит = 30 год.

Кількість кредитів = $180/30=6$

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – забезпечити отримання студентами теоретичних знань і практичних навичок щодо методів схемотехнічної побудови комп'ютерів і комп'ютерних систем в обсязі, необхідному для розуміння базових принципів організації та функціонування апаратних засобів сучасних обчислювальних систем.

Завдання дисципліни – теоретична та практична підготовка фахівців із таких питань: вивчення теоретичних принципів, методів розробки та аналізу комбінаційних вузлів, апаратів з пам'яттю, операційних автоматів, типових вузлів комп'ютерів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

основні терміни і визначення, основні положення теорії перемикальних функцій, основні методи синтезу автоматів у різних елементних базах, основні методи аналізу цифрових схем.

вміти:

вирішувати реальні практичні задачі синтезу та побудови логічних схем та цифрових автоматів у заданій елементній базі.

Дисципліна забезпечує формування компетенцій і програмних результатів навчання:

Z1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

Z2 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями як в колективі, так і самостійно

Z3 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях та проводити дослідження на відповідному рівні

Z4 – Знання та розуміння предметної області професійної діяльності

Z11 – Здатність приймати обґрунтовані рішення

P11 – Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів

P13 – Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій

P15 – Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення

N1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж

N3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії

N12. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш продуктивними для досягнення поставлених цілей

N13. Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності

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

N20. Вміти поєднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів

N22. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення

N25. Враховувати вимоги до систем захисту інформації. Створювати програмні та апаратні підсистеми криптографічного захисту інформації. Формувати і управляти ключовою інформацією для підсистем аутентифікації.

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

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. Інформаційні та логічні основи комп'ютерної техніки.

Тема 1. Основні положення та означення комп'ютерної логіки.

Тема 2. Інформаційні основи комп'ютерної техніки. Форми подання інформації.

Тема 3. Логічні основи побудови елементів. Алгебри перемикальних функцій.

Тема 4. Методи мінімізації перемикальних функцій.

Змістовий модуль 2. Типові цифрові схеми комп'ютерів.

Тема 5. Основи синтезу логічних пристроїв.

Тема 6. Типові цифрові схеми комп'ютерів.

Змістовний модуль 3. Синтез цифрових автоматів з пам'яттю.

Тема 7. Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю.

Тема 8. Методи синтезу цифрових автоматів з пам'яттю.

Тема 9. Методи мінімізації цифрових автоматів.

Тема 10. Синтез операційних автоматів.

Тема 11. Синтез керуючих автоматів.

Тема 12. Синтез мікропрограмних автоматів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
		Лекц.	Практ	Лаб.	Інд.	Сам
1	2	3	4	5	6	7
2 семестр						
Змістовний модуль 1. Інформаційні та логічні основи комп'ютерної техніки						
Тема 1. Основні положення та означення комп'ютерної логіки.	3	1				2
Тема 2. Інформаційні основи комп'ютерної техніки. Форми подання інформації.	5	1				4
Тема 3. Логічні основи побудови елементів. Алгебри перемикальних функцій.	8	2		2		4
Тема 4. Методи мінімізації перемикальних функцій.	14	4		6		4
Разом за змістовим модулем 1	30	8		8		14
Змістовний модуль 2. Типові цифрові схеми комп'ютерів						
Тема 5. Основи синтезу логічних пристроїв.	10	2		4		4
Тема 6. Типові цифрові схеми комп'ютерів. Проектування шифраторів, дешифраторів, мультиплексорів, ПЛМ	32	6		6		20
Разом за змістовим модулем 2	42	8		10		24
Змістовний модуль 3 Синтез цифрових автоматів з пам'яттю						
Тема 7. Основи теорії цифрових автоматів з пам'яттю.	9	1				8

Тема 8. Методи синтезу цифрових автоматів з пам'яттю.	13	1		4		8
Тема 9. Методи мінімізації цифрових автоматів.	14	2		4		8
Тема 10. Синтез операційних автоматів.	14	2		4		8
Тема 11. Синтез керуючих автоматів.	12	2		2		8
Тема 12. Синтез мікропрограмних автоматів.	12	2		2		8
Разом за змістовим модулем 3	74	10		16		48
ІНДЗ (КП)	30					30
Семестровий контроль	4					4
Усього годин	180	26		34		120

5. Темі лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
2 семестр		
1	Основи проектування і моделювання комбінаційних схем	2
2	Мінімізація функцій алгебри логіки	4
3	Мінімізація систем функцій алгебри логіки	4
4	Проектування шифраторів, дешифраторів	2
5	Проектування мультиплексорів та демультиплексорів	2
7	Проектування перетворювачів кодів	2
8	Проектування та дослідження тригерів на потенціальних елементах	4
9	Проектування та дослідження регістрів на потенціальних елементах	4
10	Проектування лічильників на потенціальних елементах	4
11	Проектування керуючих автоматів	2
12	Проектування та дослідження мікропрограмних автоматів	4
	Усього	34

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Властивості функцій двох змінних.	2
2	Способи представлення цифрових сигналів.	4

3	Базиси Шефера та Пірсона.	4
4	Мінімізація функцій в базисах Шефера та Пірсона.	4
5	Основні характеристики КС.	4
6	Методи мінімізації БФ шифраторів.	4
7	Метод декомпозиції для MS та DMS.	4
8	Використання ПЛМ в якості ЗП.	4
9	Виконання операцій додавання та множення в двійковій системі числення.	4
10	Проектування перетворювачів кодів.	4
11	Автомати Мілі та Мура.	4
12	Побудова ФПСЕ.	4
13	Побудова ГСА ЦА.	4
14	Методи мінімізації станів ЦА.	6
15	Визначення вектору керуючих сигналів та вектору стану ЦА.	8
16	Забезпечення надійності ЦА.	6
17	Синтез і дослідження цифрових автоматів з використанням часових функцій.	6
18	Синтез і дослідження цифрових автоматів з використанням унітарного кодування	6
19	Функціональний контроль цифрових автоматів.	4
Курсовий проект		30
Забезпечення семестрового контролю		4
Разом		120

9. Індивідуальні завдання

2 семестр – курсовий проект.

10. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються загальноприйняті методи навчання: словесний, наочний та практичний.

Організація навчання здійснюється за кредитно-модульною системою з елементами тестування знань студентів відповідно до Концепції впровадження в Україні Болонського процесу.

11. Методи контролю

У процесі вивчення дисципліни застосовуються наступні види контролю:

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

12. Розподіл балів, які отримують студенти

2 семестр (іспит)

Вид занять	Змістовий модуль №1				ЗМ № 2		Змістовий модуль №3						Іспит (підсумковий тест)	
	Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6	Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11	Т 12		
Лекції	0,38	0,38	0,76	1,53	0,38	2,28	0,38	0,38	0,76	0,76	0,76	0,76	-	10
Практ.зан., лаб.роб., семін.зан.			2,9	9,4	2,9	5,8		5,8	5,8	5,8	2,9	5,8	-	50
Поточн. контр.: реферат													-	20
Опитування (тест)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		
ін.види поточн. контр												4		
Усього	1,98	1,98	5,32	12,5	4,88	9,68	1,98	7,78	8,16	8,16	5,26	12,2	20	100

T1, T2 ... T12 – теми

2 семестр (КП)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист проекту	Сума
до 20	до 10	до 20	50

Формою проведення іспиту є тестування. Тест містить 25 завдань закритої форми, приблизно одного рівня складності, з наступними типами відповідей: вибір однієї правильної відповіді та вибір кількох правильних відповідей. Завдання тесту певного варіанту вибрані з бази тестових завдань.

Метою тестування є оцінювання навчальних досягнень студентів на різних рівнях: знання, розуміння і застосування знань і набутих навичок у розв'язанні задач після вивчення дисципліни.

Оцінювання тестового завдання студента відбувається за критеріями, наведеними у табл. 1.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання тестового завдання

Кількість балів	Критерії оцінки
1	Студент вірно відповів на тестове завдання
0	Студент не вірно відповів на тестове завдання

Загальна кількість балів дорівнює сумі всіх правильних відповідей.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання тестування

Кількість правильних відповідей	Оцінка за 20-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
23–25	20	Відмінно	A
21–22	17-19	Добре	B
19–20	14-16		C
16–18	11-13	Задовільно	D
13–15	5-10		E
9–12	1-4	Незадовільно	FX
0–8	0		F

12. Методичне забезпечення

1. Тексти лекцій (електронний варіант).
2. Тематичний план проведення дисципліни.
3. Тестові завдання.
4. Методичні вказівки щодо проведення лабораторних робіт.
5. Завдання до курсового проекту.

14. Рекомендована література

Основна

1. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка. Підручник. Вид. 2-ге перероб. та доп. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 324 с. 2.
2. Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Ткаченко В.В. Прикладна теорія цифрових автоматів,-Київ: Видавництво НАУ, 2007. — 364 с.
3. Жабін В.І., 3. Ткаченко В.В. Цифрові автомати. Практикум. — Київ: ВЕК+, 2004. — 160 с.
4. Бабич М. А. Компьютерная схемотехника / М. А. Бабич, И. А. Жуков. – К. : МК–Пресс, 2004. – 576 с.

Додаткова

5. Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г. Комп'ютерна дискретна математика. — Харків: Компанія СМІТ, 2004. — 480 с.
6. Корнійчук А. І. Проектування пристроїв та систем управління. — Житомир: ЖІТІ, 2000. — 276 с.

7. Биков М. М. Дискретний аналіз і теорія автоматів : навчальний посібник / М. М. Биков, В. Д. Черв'яков. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 354 с.
8. Потемкин И.С. Функциональные узлы цифровой автоматики.– М. : Энергоатомиздат, 1988
9. Нешумова К. А. «Электронные вычислительные машины и системы» - М.: Высшая школа, 1989
- 10.Каган Б. М. «ЭВМ и системы» - М.: Энергия, 1979
- 11.Лазарев В.Г. "Синтез управляющих автоматов" - М.:Энергоатомиздат, 1989

15. Інформаційні ресурси

1. Бібліотека Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20.
2. <http://www.inp.nsk.su/~kozak/ttl/ttlh00.htm>.
3. <http://www.chipmaker.ru/files/file/11130/>
4. <http://radiolub.ru/page/populjarnye-cifrovye-mikroshemy-spravochnik>
5. <http://asvcorp.ru/tech/digit/index.html>