

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра комп'ютерної інженерії та електромеханіки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту інженерії
та інформаційних технологій



Ігор ПАНАСЮК

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Дискретна математика і комп'ютерна логіка

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

Інститут навчально-науковий інститут інженерії та інформаційних технологій

Київ 2024

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Стаценко Володимир Володимирович, д.т.н., доц., проф. кафедри КІЕМ

Схвалено Вченою Радою інституту/факультету навчально-науковий інститут інженерії та інформаційних технологій

Протокол від « 28 » червня 2024 року № 10

Директор інституту/ Декан факультету


підпис

Ігор ПАНАСЮК

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки

Протокол від «27» червня 2024 року № 12

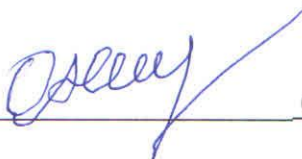
Завідувач кафедри


підпис

Дмитро СТАЦЕНКО

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Гарант ОПІ Інженерія програмного забезпечення



Олег НІКОНОВ

1 ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика дисципліни	
		денна форма здобуття вищої освіти	заочна форма здобуття вищої освіти
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр та найменування)	обов'язкова	
Змістові модулі* – 2		Рік підготовки:	
Розділи** – 1		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
		1-й, 2-й	1-й, 2-й
Загальна кількість годин – 150	Спеціальність <u>121 Інженерія програмного забезпечення</u> (код та найменування)	Лекції	
Тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 60 самостійної роботи здобувача вищої освіти – 90	Освітня програма <u>Інженерія програмного забезпечення</u>	12 год. (семестр 1), 12 год. (семестр 2)	4 год. (семестр 1), 2 год. (семестр 2)
	Рівень вищої освіти <u>перший (бакалаврський)</u>	Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		12 год. (семестр 1), 24 год. (семестр 2)	2 год. (семестр 1), 4 год. (семестр 2)
		Самостійна робота	
		90 год.	138 год.
		Індивідуальне науково-дослідне завдання: __ год.	
		Вид підсумкового контролю: залік (семестр 1), екзамен (семестр 2).	

* – кількість змістових модулів відповідає кількості семестрів;

** – при необхідності змістовий модуль може ділитись на розділи.

2 АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів* (розділів**):

Змістовий модуль 1. Дискретна математика та комбінаційна логіка.

Змістовий модуль 2. Логічні схеми з пам'яттю та цифрові автомати.

Мета курсу – оволодіння знаннями, які дозволяють професійно розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми інженерії програмного забезпечення.

Результати навчання:

знати і розуміти фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення;

вміти: застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання;

здатен продемонструвати: фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення; здатність до алгоритмічного та логічного мислення;

володіти здатністю до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; навичками реалізації фаз та ітерацій життєвого циклу інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки;

самостійно вирішувати: застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмні результати навчання: ПРН 5, ПРН 7, ПРН 11.

Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити): вища математика, комп'ютерні технології та програмування.

Види навчальних занять: лекція, лабораторне, консультація.

Методи навчання: словесний, пояснювально-демонстраційний, дослідницький та ін.

Методи контролю: усний, письмовий, практичний, тестовий.

Форми підсумкового контролю: залік (семестр 1), екзамен (семестр 2).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальне завдання, а саме: питання, тести для поточного та підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

СЕМЕСТР 1

Змістовий модуль 1. Дискретна математика та комбінаційна логіка.

Тема 1. Системи числення. Класифікація систем числення. Позиційні система числення. Непозиційні система числення. Двійкова система числення. Шістнадцяткова система числення.

Тема 2. Кодування двійкових чисел. Знак двійкових чисел. Прямий код. Доповняльний код. Обернений код. Код Грея. Порівняння способів представлення двійкових чисел.

Тема 3. Булева алгебра. Логічні операції. Таблиці істинності. Булеві рівняння. Аксиоми булевої алгебри. Теореми булевої алгебри. Спрощення рівнянь.

Тема 4. Логічні елементи. Буфер. Елемент NOT. Елемент AND. Елемент OR. Елемент XOR. Елемент NAND. Елемент NOR. Елементи з кількістю входів більше двох.

Тема 5. Проектування комбінаційної логіки. Класифікація цифрових схем. Диз'юнктивна форма. Кон'юнктивна форма. Карти Карно.

Тема 6. Базові комбінаційні блоки. Мультиплексори. Дешифратори. Проектування дешифратора 7-ми сегментного індикатора.

СЕМЕСТР 2

Змістовий модуль 2. Логічні схеми з пам'яттю та цифрові автомати.

Тема 7. Логічні схеми з пам'яттю. Бістабільний осередок. RS-тригер. D-тригер. Регістри. Використання Logisim-evolution для моделювання роботи логічних схем.

Тема 8. Проектування синхронних логічних схем. Нестабільні схеми. Гонки в схемах з пам'яттю. Синхронні схеми з пам'яттю.

Тема 9. Цифрові автомати. Автомати Мілі та Мура. Проектування пристрою керування світлофором. Кодування станів цифрового автомату. Проектування лічильника з діленням.

Тема 10. Обробка вхідних даних за допомогою цифрових автоматів. Реалізація системи обробки даних на основі автомата Мілі. Порівняння автоматів Мілі та Мура.

4 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів (розділів) і тем	Кількість годин														
	Денна форма здобуття вищої освіти							Заочна форма здобуття вищої освіти							
	усього	у тому числі:						усього	у тому числі:						
		л	пр	лаб	сем	інд	СРС		л	пр	лаб	сем	інд	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Освітній компонент 1															
Семестр 1 Змістовий модуль 1. Комп'ютерна логіка															
Тема 1. Системи числення.	8	2		2			4	9,5	0,5		1				8
Тема 2. Кодування двійкових чисел.	8	2		2			4	9,5	0,5		1				8
Тема 3. Булева алгебра.	8	2		2			4	8,5	0,5						8
Тема 4. Логічні елементи.	10	2		2			6	12,5	0,5						12
Тема 5. Проектування комбінаційної логіки.	10	2		2			6	13	1						12
Тема 6. Базові комбінаційні блоки.	10	2		2			6	13	1						12
Разом за змістовим модулем 1	54	12	0	12	0	0	30	66	4	0	2	0	0	0	60
Семестр 2 Змістовий модуль 2. Системи числення															
Тема 7. Логічні схеми з пам'яттю.	20	2		6			12	19,5	0,5		1				18
Тема 8. Проектування синхронних логічних схем.	20	2		6			12	19,5	0,5		1				18
Тема 9. Цифрові автомати.	28	4		6			18	21	1		2				18
Тема 10. Обробка вхідних даних за допомогою цифрових автоматів.	28	4		6			18	24							24
Разом за змістовим модулем 2	96	12	0	24	0	0	60	84	2	0	4	0	0	0	78
Всього годин за дисципліною	150	24	0	36	0	0	90	150	6	0	6	0	0	0	138

5 ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назва теми лабораторного заняття	Кількість годин
1	Лабораторна робота № 1. Застосування законів алгебри логіки. Логічні операції.	4
2	Лабораторна робота № 2. Алгоритм переходу від ДДНФ та ДКНФ до таблиць істинності та навпаки. Алгоритм переходу від довільної формули алгебри логіки до ДДНФ та ДКНФ.	4
3	Лабораторна робота № 3. Мінімізація булевих функцій методом карт Карно (діаграм Вейча).	4
4	Лабораторна робота № 4. Мінімізація булевих функцій методами Квайна та Квайна-Мак-Класкі.	4
5	Лабораторна робота № 5. Моделювання роботи комбінаційних схем в Logisim-evolution.	4
6	Лабораторна робота № 6. Проектування схем з мультиплексорами.	4
7	Лабораторна робота № 7. Проектування дешифраторів.	4
8	Лабораторна робота № 8. Проектування автоматів Мура.	4
9	Лабораторна робота № 9. Проектування автоматів Мілі.	4
Всього		36

6 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Види робіт	Кількість годин
1	Підготовка до лабораторних робіт	30
2	Опрацювання тем, які не викладаються на лекціях	50
3	Підготовка до всіх видів контролю	10
Всього		90

7 ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

(курсова робота, курсовий проект)

Не передбачено

8 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

(підсумковий контроль – залік)

Поточне тестування та самостійна робота						МК** (тестовий)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
15	15	15	15	15	15	10	100

(підсумковий контроль – екзамен)

Поточне тестування та самостійна робота				МК** (тестовий)	Екзамен	Сума
T7	T8	T9	T10			
20	20	20	20	10	10	100

Розподіл балів з дисципліни

Семестр 1

Види робіт, що оцінюються в балах	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Усього
Виконання і захист лабораторної роботи	12	12	12	12	12	12	72
Поточний контроль	3	3	3	3	3	3	18
Модульний контроль	10						10
Всього з дисципліни							100

Семестр 2

Види робіт, що оцінюються в балах	T7	T8	T9	T10	Усього
Виконання і захист лабораторної роботи	12	12	20	20	64
Поточний контроль	4	4	4	4	16
Модульний контроль	10				10
Екзамен	10				10
Всього з дисципліни					100

Критерії оцінювання екзамену

Завдання на екзамені складається з п'яти запитань, кожне оцінюється в 2 бали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР /заліку/	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
Відмінно/ зараховано	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
Добре/ зараховано	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
Задовільно/ зараховано	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)

Незадовільно/ незараховано	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

9 ПОЛІТИКА КУРСУ

9.1 Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право та суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

9.2 Для отримання позитивної оцінки (60 балів та більше) з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожен лабораторну роботу та модульний тестовий контроль.

9.3 В разі несвоєчасного виконання робіт їх оцінка знижується на 25% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності.

9.4 Перенесення терміну здачі робіт/перездача:

- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність) за письмовою заявою, завіреною куратором і працівниками деканату;
- без поважних причин підсумкова оцінка складатиме 60 балів незалежно від якості виконаних робіт.

9.5 При виявленні плагіату робота студента НЕ оцінюється, а видається нове завдання. При оцінці нового завдання бал зменшується на 30%.

9.6 Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

9.7 Пропущені заняття підлягають обов'язковому відпрацюванню студентом у індивідуальному порядку або групою студентів за поданою заявою.

9.8 Визнання результатів навчання здобувачів вищої освіти, отриманих поза Університетом (неформальна освіта), за 1 кредит – 5 балів.

10 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Дискретна математика і комп'ютерна логіка: Конспект лекцій. Для студентів для студентів всіх форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення / Упор. В.В. Стаценко – К.: КНУТД, 2024. Укр. мовою.
2. Методичні вказівки по проведенню лабораторних робіт для студентів денної і заочної форм навчання з дисципліни «Дискретна математика і комп'ютерна логіка» рівня освіти «Бакалавр». Частина 1. / Укладач: В.В. Стаценко. К.: КНУТД, 2024. Укр. мовою.
3. Методичні вказівки по проведенню лабораторних робіт для студентів денної і заочної форм навчання з дисципліни «Дискретна математика і комп'ютерна логіка» рівня освіти «Бакалавр». Частина 2. / Укладач: В.В. Стаценко. К.: КНУТД, 2024. Укр. мовою.

11 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. David Harris, Sarah Harris. Digital Design and Computer Architecture. 2nd Edition: Elsevier. – July 24, 2012. 720 p.
2. Лупенко С. А., Пасічник В. В, Тиш Є. В. Комп'ютерна логіка. Львів: Видавництво «Магнолія – 2006», 2021. 354 с.

3. Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум: навч. посібник. Хмельницький: ХНУ, 2018. 294 с.
4. Матвієнко М. Комп'ютерна логіка. Підручник. Ліра-К. 2024. 324 с.
5. Дискретна математика: Підручник / Ю. М. Бардачов, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков; за ред. В. Є. Ходакова. - 2-ге видання, переробл. і доповн. – К.: Вища школа., 2017. – 383 с.
6. Білінський Й.Й., Книш Б.П. Цифрова схемотехніка. Ч. 3. Електронно-обчислювальні пристрої: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 67 с.

Додаткова

1. Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів: навчально-методичний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, О. Г. Трофименко, О. В. Троянський, В. І. Гура [Електронне видання]. Одеса: Фенікс, 2020. – 209 с. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/handle/11300/12726>
2. Борисенко О.А. Дискретна математика. Підручник. Університетська книга: 2023. – 255 с.

12 ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека України ім. Вернадського [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Науково-технічна бібліотека КНУТД. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://biblio.co.ua>

Погоджено з випусковою кафедрою комп'ютерних наук

Завідувачка випускової кафедри _____ Владислава СКІДАН
 « 21 » _____ 06 _____ 2024 р.

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від « _____ » _____ 20 __ р. № _____

Завідувач кафедри _____
 підпис _____ Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ _____

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол засідання кафедри від « _____ » _____ 20 __ р. № _____

Завідувач кафедри _____
 підпис _____ Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ _____