

Київський національний університет

будівництва і архітектури

Кафедра інформаційних технологій проектування та прикладної математики

«Затверджую»

Завідувач кафедри

/Олександр ТЕРЕНТЬЄВ./

« 30 » червня 2024 р.

Розробник силябуса

/Наталія ПОЛТОРАЧЕНКО./

125	Кібербезпека	Бакалавр
	Безпека інформаційних і комунікаційних систем	



СИЛАБУС

ОК34 Арифметичні та логічні основи обчислювальної техніки

(назва освітньої компоненти)

1) Статус освітньої компоненти: обов'язкова					
2) Контактні дані викладача: доцент, к. т. н., Полтораченко Н.І., poltorachenko.ni@knuba.edu.ua , +3806663630726, https://www.knuba.edu.ua/poltorachenko-nataliya-ivanivna/					
3) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Математика»					
4) Коротка анотація дисципліни: в рамках дисципліни «Арифметичні та логічні основи обчислювальної техніки» досліджуються питання логіки арифметичних операцій у комп'ютерах, булевої алгебри та числення висловлювань, що є необхідними для адекватного моделювання в різних предметних галузях, створення сучасних програмних та інформаційних систем.					
5) Структура курсу:					
Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
20	0	20	1 РГР	50	залік
Сума годин:					
Загальна кількість кредитів ECTS				90 (3)	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				40 (1,3)	
Вид індивідуального завдання:				РГР	
Форма контролю:				залік	

б) Зміст курсу:**Лекції:****Змістовий модуль 1. Логіка арифметичних операцій у комп'ютерах.***Лекція 1.* Логіка систем числення.**Тема 1.** Вступ до курсу. Структура та мета викладання курсу.**Тема 2.** Означення системи числення. Види систем числення.**Тема 3.** Переведення десяткової системи числення у двійкову, вісімкову та шістнадцяткову.*Лекція 2.* Логіка арифметичних операцій над двійковими числами.**Тема 1.** Логіка операції додавання.**Тема 2.** Логіка операції віднімання.**Тема 3.** Логіка операції множення.**Тема 4.** Логіка операції ділення.*Лекція 3.* Логіка представлення двійкових чисел у прямому, додатковому, оберненому та модифікованому кодах.**Тема 1.** Мета використання у комп'ютерах спеціальних машинних кодів.**Тема 2.** Прямий код. Додатковий код. Обернений код. Модифікований код.**Тема 3.** Логіка додавання і віднімання в умовах прямого, додаткового, оберненого та модифікованого кодів.**Змістовий модуль 2. Числення висловлювань та булеві функції***Лекція 4.* Основні засади математичної логіки. Поняття висловлювання.**Тема 1.** Історична довідка. Основна проблема математичної логіки.**Тема 2.** Принцип побудови формальних теорій.**Тема 3.** Означення висловлювання.*Лекція 5.* Логічні операції над висловлюваннями. Алфавіт числення висловлювань.**Тема 1.** Основні логічні операції. Властивості операцій.**Тема 2.** Тотожні перетворення.**Тема 3.** Алфавіт числення висловлювань.*Лекція 6.* Формули алгебри висловлювань. Тавтології.**Тема 1.** Логічні функції як відображення. Табличне зображення функцій.**Тема 2.** Залежність між булевими функціями. Булеві функції багатьох змінних.**Тема 3.** Формули алгебри висловлювань. Тавтологія.*Лекція 7.* Нормальні форми логічних формул.**Тема 1.** Двоїстість формул булевої алгебри. Нормальні форми. Досконалі нормальні форми.**Тема 2.** Побудова формули функції.**Тема 3.** Алгебра Жегалкіна. Поліноми Жегалкіна. Метод невизначених коефіцієнтів для побудови полінома Жегалкіна.*Лекція 8.* Функціональна повнота системи функцій.**Тема 1.** Типи булевих функцій.**Тема 2.** Функціональна повнота.*Лекція 9.* Логіка мінімізації булевих функцій.**Тема 1.** Основні визначення.**Тема 2.** Метод Вейча.**Тема 3.** Метод Карно.**Тема 4.** Метод Квайна.**Тема 5.** Метод Мак-Класкі.*Лекція 10.* Логічний висновок на базі алгебри висловлень.**Тема 1.** Аксиоми.**Тема 2.** Рівносильність. Логічне слідування.**Тема 3.** Правила виведення.**Лабораторні роботи:**

Заняття 1. Переведення чисел із десяткової системи числення в двійкову, вісімкову та шістнадцяткову і навпаки.

Заняття 2. Виконання арифметичних операцій над двійковими числами.

Заняття 3. Переведення двійкових чисел у прямий, додатковий, обернений та модифікований коди.

Заняття 4. Логічні операції над висловлюваннями. Складені висловлення.

Заняття 5. Дослідження формул алгебри висловлювань з використанням таблиць істинності.

Заняття 6. Дослідження формул алгебри висловлювань з використанням апарату булевої алгебри.

Заняття 7. Вибудовування нормальних форм логічних функцій.

Заняття 8. Побудова поліномів Жегалкіна.

125	Кібербезпека Безпека інформаційних і комунікаційних систем	Бакалавр
-----	--	----------

Заняття 9. Мінімізації булевих функцій за методами Вейча, Карно, Квайна, Мак-Класкі.

Заняття 10. Доведення тверджень з використанням аксіом та правил виведення числення висловлювань.

Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:

Індивідуальне завдання за однією з тем дисципліни.

7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1197>