

ЛОГІЧНІ ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ

5 семестр

Кількість кредитів ЄКТС – 4 кредити (4,5 кредити для заочної форми навчання).

I. Метою вивчення дисципліни „Логічні основи інформатики” є оволодіння студентами арифметичними та логічними основами функціонування електронної обчислювальної техніки, набуття практичних навичок та умінь моделювання роботи основних вузлів комп’ютерної техніки та опанування студентами методології проектування вузлів, блоків та пристроїв ЕОМ.

II. Місце навчальної дисципліни в програмі підготовки фахівців даного напрямку підготовки (спеціальності). Вивчення дисципліни «Логічні основи інформатики» сприяє набуттю студентами фахових компетентностей, необхідних їм в подальшій професійній діяльності

III. Завдання навчання дисципліни полягає у формуванні в студентів умінь виконувати проектування скінченного автомату засобами комп’ютерного моделювання (постановка задачі, аналітичний опис моделі пристрою, мінімізація булевої функції та її реалізація з використанням логічних елементів).

IV. Основні знання та уміння, яких набуває студент після опанування даної дисципліни

Основні знання про способи подання даних в комп’ютері; системи числення; класичну та багатозначні логіки; інтелектуальні системи; фізичну будову логічних елементів; будову послідовнісних і комбінаційних функціональних вузлів комп’ютерної схемотехніки; принципи функціонування мікропроцесорів.

Основні вміння:

- ✓ виконувати арифметичні операції з двійковими числами;
- ✓ будувати таблиці істинності та мінімізувати булеві функції;
- ✓ будувати таблиці істинності логічних функцій у багатозначних логіках;
- ✓ будувати основні базові логічні елементи із радіоелементів;
- ✓ будувати комбінаційні схеми з елементарних логічних елементів;
- ✓ класифікувати основні функціональні вузли комп’ютерної схемотехніки та моделювати їх роботу;
- ✓ описувати будову та принцип дії мікропроцесорів

V. Короткий зміст дисципліни

Тема 1. Подання даних в комп’ютері. Поняття системи числення. Інформація, повідомлення, дані. Кодування даних. Сигнали та їхнє подання. Довжина двійкового коду. Поняття СЧ. Принципи побудови СЧ. Види СЧ: позиційні та непозиційні СЧ. Правила подання даних в позиційних СЧ.

Тема 2. Системи числення: двійка, вісімкова та шістнадцяткова СЧ. Двійкова СЧ. Двійкові числа з плаваючою та фіксованою комою. Вісімкова та шістнадцяткова СЧ. Переведення зображення чисел з однієї СЧ в іншу. Форми діапазон і точність подання чисел. Спеціальні позиційні двійкові СЧ. Вибір СЧ.

Тема 3. Арифметичні операції в системах числення. Операції додавання, віднімання, множення ділення в різних системах числення. Прямий, обернений та додатковий код. Основні методи виконання арифметичних операцій в цифрових машинах. Арифметичні операції з числами представленими в формі з плаваючою комою.

Тема 4. Булева алгебра. Булеві функції. Мінімізація булевих функцій. Вступ до алгебри логіки. Функції булевої алгебри та способи їх подання. ДКНФ та ДДНФ. Мета мінімізації булевих функцій.

Тема 5. Методи мінімізації булевих функцій. Мінімізація булевих функцій. Метод безпосередніх перетворень. Метод карт Карно-Вейча. Метод Квайна і Мак-Класкі.

Тема 6. Багатозначна логіка Лукасевича. Логічні операції. Таблиці істинності. Поняття про багатозначні логіки. Виникнення багатозначної логіки. Значення істинності висловлення, алфавіт багатозначної логіки. Трьохзначна логіка Лукасевича та її відмінність від класичної. Логічні операції та їх таблиці істинності в багатозначних логіках.

Тема 7. Багатозначні логіки Гейтінга, Бочара, Поста. Трьохзначні логіки Гейтінга та Бочара. Чотиризначна логіка. Функції двох змінних в чотиризначній логіці. Повна система функцій багатозначної логіки. Багатозначна логіка Поста. Застосування багатозначної логіки при конструюванні електронно-обчислювальних машин.

Тема 8. Штучний інтелект. Проблеми та перспективи. Поняття штучного інтелекту (ШІ). Тест Тьюрінга. Історія ШІ. Інтелектуальні агенти. Їх роль та структура. Моделі подання знань: логічна та продукційна. Нові моделі подання знань. Прикладні області застосування ШІ. Перспективні напрямки розвитку ШІ. Філософські аспекти проблеми ШІ. Етичні та моральні наслідки розвитку ШІ.

Тема 9. Експертні системи. Поняття експертної системи. Структура експертної системи та їх відмінність від інших програм. Способи застосування експертних систем та найбільш відомі експертні системи.

Тема 10. Логічні елементи. Діодні логічні елементи. Логічні операції та логічні елементи. Особливості потенціальної системи елементів. Види логічних потенціальних елементів. Фізична будова діодних логічних елементів.

Тема 11. Транзисторні та діодно-транзисторні логічні елементи. Транзисторні логічні елементи. Елементи діодно-транзисторної логіки. Аналіз та синтез логічних функцій і комбінаційних схем.

Тема 12. Тригери. Призначення та класифікація тригерів. Поняття тригера. Призначення та класифікація тригерів. Динамічні параметри тригерів. Таблиця переходів.

Тема 13. Будова тригерів. Асинхронний та синхронний RS-тригер. Таблиця переходів. Двоступеневий RS-тригер. Будова та таблиця переходів JK, T та D тригерів.

Тема 14. Послідовні функціональні вузли комп'ютерної схемотехніки: регістри та лічильники. Регістри. Класифікація регістрів та їх будова. Лічильники імпульсів. Класифікація та характеристики лічильників. Будова лічильників.

Тема 15. Шифратори та дешифратори. Перетворювачі кодів, шифратори та дешифратори. Види та призначення перетворювачів кодів. Класифікація та призначення дешифраторів.

Тема 16. Суматори. Суматори. Класифікація суматорів. Будова та принцип дії суматорів. Однорозрядні суматори. Паралельні багато розрядні суматори.

Тема 17. Арифметико-логічний пристрій. Мікропроцесори. Поняття арифметико-логічного пристрою (АЛП) та їх класифікація. Будова АЛП. Загальна характеристика процесорів та мікропроцесорів. Будова процесорів. Архітектура мікропроцесорів.

VI. Назва кафедри та викладацький склад, який буде забезпечувати викладання курсу

Кафедра комп'ютерної інженерії Інституту інформатики: старший викладач Твердохліб І.А.

VII. Обсяги навчального навантаження та терміни викладання курсу

На вивчення дисципліни відводиться 144 годин (4 кредити ЄКТС), з яких: лекційних – 34 год., лабораторних – 34 год, індивідуальні – 12, самостійної роботи студентів – 76 год.

Дисципліна викладається у V семестрі.

VIII. Основні інформаційні джерела до вивчення дисципліни

1. Бабич М.П., Жуков І.А. Компютерна схемотехніка: Навчальний посібник. – К.: „МК-Прес”, 2004. – 412 с., іл.
2. Вальциферов Ю.В., Дронов В.П. Информатика: ч.1. Арифметические и логические основы ЭВМ. Учебное пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2005. – 251 с.
3. Информатика: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера – М.: Издательский центр «Академия», 2004 – 848 с.
4. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC.Том 2. Моделирование элементов телекоммуникационных и цифровых систем. 6-е изд., перераб. и доп. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 640 с.: ил.

IX. Методи навчання: Лекції із застосуванням електронних презентацій, лабораторні заняття.

X. Система оцінювання:

Поточний контроль: оцінювання виконання завдань на лабораторних заняттях, 2-і модульні контрольні роботи, розрахунково-графічна робота, виконання індивідуальних завдань.

Підсумковий контроль: екзамен у 5 семестрі.

XI. Реєстрація на навчальну дисципліну: в дирекції Інституту інформатики(2 – 7 березня 2015 року).