

Математичні основи інформатики

35 годин

Очікувані результати	Зміст навчання
Системи числення	
Знаннєва складова Знає принципи запису чисел у позиційних системах числення. Знає роль двійкової системи числення в сучасних комп'ютерах Пояснює причини використання двійкової системи в роботі комп'ютера Описує переваги і недоліки двійкової та шістнадцяткової систем числення Називає порядок дій при переведенні чисел з однієї системи числення в іншу Наводить приклади чисел, записаних у різних системах числення Діяльнісна складова Виконує арифметичні операції в позиційній системі числення з довільною основою Виконує переведення чисел з системи числення з довільною основою в десяткову і навпаки. Використовує взаємозв'язок між системами числення з основами $Q =$	Основні поняття позиційної і непозиційної системи числення. Позиційні і непозиційні системи числення в історії людства. Розгорнута і згорнута форми запису чисел у позиційних системах числення. Арифметичні операції в позиційних системах числення Перетворення подання чисел у позиційній системі числення з основою P у подання в десятковій системі числення і навпаки. Взаємозв'язок між системами числення з основами $Q = P^m$ Системи числення та архітектура комп'ютерів.

P^m при перетворенні подання чисел між цими системами <i>Ціннісна складова</i> Визначає ефективність застосування тієї чи іншої системи числення для різних прикладних задач. Дотримується алгоритмів здійснення арифметичних операцій в позиційних системах числення та перетворення подання чисел в позиційних системах числення. Враховує необхідність знань систем числення для проектування та експлуатації комп'ютерних систем Усвідомлює роль двійкової та шістнадцяткової систем числення в інформатиці	
Подання даних у комп'ютері	
<i>Знаннєва складова</i> Знає правила подання цілих чисел у прямому і додатковому коді, правила подання дійсних чисел. Описує правила виконання арифметичних операцій в комп'ютері, способи подання в комп'ютері текстових, графічних і звукових даних.. Наводить приклади прямих і додаткових кодів цілих чисел	Подання цілих чисел. Прямий код. Додатковий код Цілочисельна арифметика в обмеженому числі розрядів Нормалізований запис дійсних чисел. Подання чисел з плаваючою комою Особливості реалізації дійсночисельної комп'ютерної арифметики

<i>Діяльнісна складова</i> Виконує арифметичні операції над цілими числами, використовуючи прямий і додатковий коди. Створює прямий і додатковий коди для різних цілих чисел. Виконує арифметичні операції над цілими числами, використовуючи прямий і додатковий коди. <i>Ціннісна складова</i> Визначає способи кодування для даних різних видів. Дотримується правил кодування для даних різних видів. Враховує особливості кодування даних різних видів. Усвідомлює різницю між поданням різних типів даних в комп'ютерних системах	Подання текстових даних. Подання графічних даних. Подання звукових даних.
Математична логіка	
<i>Знаннєва складова</i> Знає правила виконання логічних операцій Пояснює призначення елементів логічних схем Описує порядок використання логічних функцій Називає логічні закони, правила	Поняття висловлювання Логічні операції. Логічні формули, таблиці істинності, закони математичної логіки Застосування математичної логіки Булеві функції Канонічні форми логічних формул.

перетворення логічних виразів Наводить приклади логічних виразів і логічних функцій Діяльнісна складова Використовує логічні операції Створює логічні вирази, таблиці істинності логічних виразів Виконує перетворення логічних виразів Ціннісна складова Визначає необхідність застосування математичної логіки для проектування пристроїв комп'ютера. Дотримується правил виконання операцій над логічними виразами. Враховує закони математичної логіки при розгляді елементів схемотехніки комп'ютера. Усвідомлює роль алгебри логіки у функціонуванні сучасних пристроїв.	Елементи схемотехніки
Основи теорії інформації	
Знаннєва складова Знає одиниці виміру двійкового коду. Пояснює відмінності і взаємозв'язок понять інформація, відомості, повідомлення, дані. Розуміє основні закономірності, що використовуються при стисненні	Поняття інформації, відомостей, повідомлення, даних. Різні підходи до тлумачення поняття «інформація»: ймовірнісний, комбінаторний, атрибутивний, алгоритмічний, семантичний. Інформація, як основне поняття інформатики.

даних. Описує основні інформаційні процеси, їх особливості та сучасні засоби реалізації. Називає алгоритми, що використовуються при стисненні даних. Наводить приклади реалізації інформаційних процесів в життєвих та навчальних ситуаціях. Розуміє принципи використання кодування даних в шифруванні та для стиснення даних при передаванні та опрацюванні даних. <i>Діяльнісна складова</i> Використовує: одиниці вимірювання двійкового коду для визначення обсягів даних при їх передаванні, опрацюванні, зберіганні. Застосовує формули Р. Хартлі, К. Шенона для визначення кількісних характеристик даних в комп'ютерних системах. Використовує таблиці кодування даних для визначенні обсягів даних та для визначання особливостей передавання даних в комп'ютерних мережах. Виконує операції перекодування даних для різних таблиць кодування та різних видів даних; Порівнює ефективність різних алгоритмів стиснення даних при	Підходи до визначення кількісної міри для даних, що передаються, опрацьовуються та зберігаються в комп'ютерних системах. Формула Р. Хартлі для знаходження обсягів даних, що передаються каналами зв'язку та її застосування для визначення ефективності систем передавання даних. Формула К. Шенона та області її застосування. Одиниці виміру двійкового коду. Використання формули Хартлі-Котельнікова для кодування звукових даних. Оптимальне кодування повідомлень з використанням закономірностей К. Шенона: - в шифруванні; - різних типів даних (текстових, графічних, звукових, відео); - при стисненні даних в ході архівації та опрацюванні мультимедійних даних.
--	---

опрацюванні даних різного типу (текстових, графічних, звукових, відео тощо)

Ціннісна складова

Визначає ефективність різних алгоритмів стиснення даних.

Дотримується наукових підходів до тлумачення основних положень теорії інформації.

Враховує обмеження застосування основних положень теорії зв'язку Хартлі-Шенона.

Усвідомлює перспективи застосування систем оптимального кодування для розвитку комп'ютерної галузі.

