

**Повна назва:** Алгоритми та структури даних

**Статус:** Нормативна

**Мета:** познайомити студентів з основами алгоритмізації процесів комп'ютерної обробки складних структур даних, сформуванню вміння та навички створення ефективних комп'ютерних програм з обробки складних структур даних за відомими алгоритмами. Засвоєння матеріалу курсу має закласти ґрунтовні підвалини для подальшого вивчення процесів та методів розробки програмного забезпечення складних інформаційних систем.

**Обсяг, методики, і технології викладання дисципліни:**

Тематичний план дисципліни «Алгоритми та структури даних» складається з чотирьох змістових модулів, кожен з яких поєднує в собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом і взаємозв'язками.

Для ефективного засвоєння слухачами навчального матеріалу використовуються такі форми та методи навчання:

1) лекційні заняття, на яких викладається теоретичний матеріал, наводяться практичні приклади; заняття проводяться з використанням технічних та програмних засобів;

2) лабораторні заняття, що передбачають виконання студентами практичних завдань з курсу під керівництвом викладача;

3) консультації, які проводяться з метою допомоги студентам у виконанні їх індивідуальних завдань та роз'яснення окремих розділів теоретичного матеріалу, відпрацювання студентами пропущених занять.

**Структура навчальної дисципліни**

№ № з/ п	Назви розділів та тем	Всього годин	За формами занять, годин				Сам ості йна рабо та студ ента
			Аудиторні				
			лекцій ні	се мі на рс ькі	прак тичн і	лабо рато рні	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Елементарні структури даних</b>							
1	Масив и динамічний масив	6	2		2	2	
2	Стек, черга	6	2		2	2	
3	Черга з пріоритетом	6	2		2	2	
4	Зв'язні списки: одно- і двонаправлені	6	2		2	2	
5	Двійкова куча	6	2		2	2	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Алгоритми сортування</b>							
6	Сортування вибіркою, вставкою	6	2		2	2	
7	Бульбашкове сортування, сортування злиттям (у тому числі й двох упорядкованих масивів)	6	2		2	2	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Хеш-таблиці</b>							
8	Хеш-функції, застосування хеш-таблиць, метод пошуку хешуванням	6	2		2	2	
9	Основні методи розрішення колізій (метод ланцюжків і метод відкритої адресації)	7	2		2	3	
10	Методи вставки, видалення й пошуку елементів хеш-таблиць	7	2		2	3	
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. Деревя</b>							
11	Поняття «деревя»	7	2		2	3	

1 2	Характеристики й приклади деревних структур даних	7	2			2	3
13	Представленні дерев у пам'яті	7	2			2	3
14	Способи обходу дерев	7	2			2	3
Всього		90	28			28	34

**Знання та навички:** студенти повинні знати:

- властивості позиційних систем числення;
- основні форми представлення даних;
- основні прості типи даних;
- властивості простих типів даних;
- основні операції, що виконуються над даними простих типів;
- основні складні типи даних;
- способи організації та опису складних типів даних;
- властивості складних типів даних;
- базові алгоритмічні конструкції (розгалуження, цикли);
- основні операції, що виконуються над даними складних типів;
- основні алгоритми з обробки складних типів даних;
- рекурсивні методи обробки складних структур даних;
- алгоритми сортування (вставкою, обмінне, бульбашкове, злиттям);
- алгоритми та методи роботи з хеш - масивами та таблицями;
- алгоритми та методи роботи з деревовидними структурами даних;

**вміти:**

- створювати статичні та динамічні масиви;
- організовувати прості набори даних у стек та у чергу;
- обробляти спискові структури даних;
- сортувати масиви даних методами вставки, обміну, бульбашки, злиття;
- визначати хеш-функції;
- будувати хеш-таблиці;
- виконувати пошук у хеш-таблицях;
- будувати бінарні дерева даних;
- виконувати пошук елементів даних у бінарних деревах;
- виконувати перебудову структури бінарних дерев.

**Кількість годин (кількість кредитів ЄКТС):** На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредитів ECTS.

**Види робіт:** Контроль за рівнем засвоєння матеріалу та знань студентів проводиться у таких формах: виконання індивідуальних завдань; виконання самостійних аудиторних та поза аудиторних робіт; іспит.

Протягом триместру здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль здійснюється під час захисту індивідуальних завдань, перевірки самостійних робіт, перевірки виконаних творчо-пошукових завдань. Підсумковий контроль з дисципліни «Алгоритми та структури даних» проводиться відповідно до навчального плану у вигляді іспиту в 1 триместрі, в терміни, встановлені графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу.

**Оцінювання:**

Форма контролю	Максимальна оцінка одиниці контролю	Кількість заходів	Сума балів
Виконання лабораторних робіт	3	14	42
Творчо-пошукова робота	6	1	6
Виконання самостійних робіт	6	2	12
Загальна кількість балів			60
Іспит			40
Всього за триместр			100

**Викладач:**

Старченко В'ячеслав Володимирович, старший викладач кафедри Комп'ютерної інженерії ЧНУ ім. Петра Могили. Стаж педагогічної діяльності – 18 років. Кількість виданих наукових праць – 8.

Сфера наукових інтересів: обчислювальна математика, математичне програмування, функціональне програмування, логічне програмування, паралельні алгоритми та розподілені обчислювальні системи.