

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"**

"Алгоритми та структури даних"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

Навчальний контент

4-й семестр

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Класифікація структур даних.

Тема 1. Операції над структурами даних. Критерії ефективності алгоритмів.

Тема 2. Теорія складності алгоритмів.

Тема 3. Аналіз ітеративних і рекурсивних програм.

Модуль 2.

Змістовий модуль 2. Типи даних лінійної структури

Тема 4. Типи даних лінійної структури з прямим доступом до даних.

Тема 5. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Стеки, Черги, Черги пріоритетів, Дек, пов'язані лінійні списки, однозв'язного лінійний список.

Тема 6. Типи даних лінійної структури з послідовним доступом до даних: Циклічні списки, двусвязного лінійний список. Мультісписки. Нелінійні розгалужені списки.

Модуль 3.

Змістовий модуль 3. Алгоритми обробки даних лінійної структури.

Тема 7. Сортування. Алгоритми сортування масивів: Сортування за допомогою вибору, Сортування обміном (бульбашка), Сортування вставками, Сортування з поділом (швидке сортування).

Тема 8. Порівняння алгоритмів сортування масивів. Злиття відсортованих послідовностей.

Тема 9. Послідовний пошук, Бінарний пошук, М-блоковий пошук, Пошук медіани.

Модуль 4.

Змістовий модуль 4. Хешування.

Тема 10. Хеш-функції, вирішення колізій.

Тема 11. Хеш-функції, md-4 та md-5.

Тема 12. Хеш-функції, SHA-1(3) Порівняльна характеристика використовуваних функцій.

Модуль 5.

Змістовий модуль 5. Криптографія.

Тема 13. Поняття. Протоколи. Використання алгоритмів.

Тема 14. Матиматичні основи. Стандарт DES

Тема 15. Симетричне та асиметричне шифрування.

Модуль 6.

Змістовий модуль 6. Типи даних нелінійної структури.

Тема 16. Дерева. Термінологія дерев. Способи відображення дерев. Виконавчі (бінарні) дерева. Структура бінарного дерева. Ідеально збалансовані дерева.

Тема 17. Операції з двійковими деревами: пошук по дереву, алгоритми обходу дерева, копіювання і видалення дерев, видалення з дерева.

Тема 18. Збалансовані дерева. Основні визначення. Вузли AVL-дерева. Включення в збалансоване дерево. Повороти. Видалення з збалансованого дерева.

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Алгоритми та структури даних"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4-й семестр		
1	Операції над структурами даних.	2
2	Стеки, Черги.	2
3	Черги пріоритетів, дек.	2
4	Пов'язані лінійні списки.	2
5	Односвязный линейный список, Циклические списки.	2
6	Двусвязный лінійний список. Мультиіспіскі.	2
7	Сортування з поділом (швидке сортування).	2
8	Контрольні числа. Хеши файлів.	2
9	Електронний підпис.	2
10	Виконавчі (бінарні) дерева.	2
11	Ідеально збалансовані дерева.	2
12	Дерева хешей.	2
13	Дерева довічного пошуку.	2
14	Оптимальні дерева пошуку.	4
Разом		30

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 –"Інженерія програмного забезпечення"**

"Алгоритми та структури даних"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4-й семестр		
1	Асоціативні списки	10
2	Реорганізація списків	10
3	Побудова впорядкованого списку	10
4	Типи моніторів	10
5	Вертикальна друк дерева.	10
6	Бінарні B-дерева.	10
7	Паросполучення графів	10
8	Завдання «триангуляції»	10
9	Завдання про «рюкзак»	10
10	Метод гілок і меж	10
Разом		120

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 12 – "Інформаційні технології"
зі спеціальності 121 – "Інженерія програмного забезпечення"**

"Алгоритми та структури даних"

**180 год. / 6 кредити ЕКТС
(30 год. лекцій, 30 год. лабораторних занять)**

Завдання для поточного та підсумкового контролю

4-й семестр

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Типи даних.
2. Структури.
3. Етапи розв'язання задачі на ЕОМ.
4. Поняття алгоритму, блок-схеми, програми.
5. Алгоритмічні мови.
6. Рекурсія.
7. Ітеративні програми.
8. Види складності алгоритмів

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Лінійна структура.
2. Види доступу до даних.
3. Послідовний доступ до даних.
4. Види стеків застосування.
5. Черги застосування.
6. Лінійні списки.
7. Односвязані списки.
8. Циклічні списки.
9. Нелінійні списки.
10. Розгалужені списки.

Контрольні питання до 3-го модуля

1. Сортування за допомогою вибору .
2. Сортування обміном (бульбашка).
3. Сортування вставками.

4. Поняття алгоритму, блок-схеми, програми.
5. Сортування з поділом (швидке сортування).
6. Порівняння алгоритмів сортування масивів.
7. Злиття відсортованих послідовностей.
8. Послідовний пошук.
9. Бінарний пошук.
10. М-блоковий пошук.
11. Пошук медіани.

Контрольні питання до 4-го модуля

1. Хеш функція.
2. Колізії в хешах.
3. Хеш-функції md-4.
4. Хеш-функції md-5.
5. Хеш-функції, SHA-1.
6. Хеш-функції, SHA-2.
7. Хеш-функції, SHA-3.
8. Порівняльна характеристика хеш функцій

Контрольні питання до 5-го модуля

1. Подстановочні алгоритми шифрування.
2. Перестановочні алгоритми шифрування.
3. Просте XOR.
4. Поняття протоколу обміну.
5. Великі числа.
6. Цифрові підписи.
7. Цифрові підписи та шифрування.
8. Алгоритм стандарту DES.
9. Симетричне шифрування.
10. Ассиметричне шифрування.
11. Ключі шифрування.
12. Публічні ключі.
13. Приватні ключі.

Контрольні питання до 6-го модуля

1. Термінологія дерев.
2. Способи відображення дерев.
3. Виконавчі (бінарні) дерева.
4. Структура бінарного дерева.

5. Ідеально збалансовані дерева.
6. Операції з двійковими деревами.
7. Пошук по дереву.
8. Алгоритми обходу дерева.
9. Алгоритми копіювання дерев.
10. Алгоритми видалення дерев.
11. Збалансовані дерева.
12. Вузли AVL-дерева.
13. Включення в збалансоване дерево.
14. Видалення з збалансованого дерева.