Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра Вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету математики і інформатики

_____Григорій ЖОЛТКЕВИЧ

“29” серпня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформатика і програмування

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____бакалавр_____

галузь знань _____01- Освіта/Педагогіка_____

спеціальність _____014.01 – Середня освіта (Математика)_____
(шифр і назва)

освітня програма ___Математика та інформатика_____
(шифр і назва)

спеціалізація _____
(шифр і назва)

вид дисципліни_____обов’язкова_____
(обов’язкова / за вибором)

факультет____математики і інформатики__

2023 / 2024 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики

“29” серпня 2023 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади).

Анощенко Ольга Олексіївна, кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри вищої математики та інформатики

Програму схвалено на засіданні кафедри _Вищої математики та інформатики__

Протокол від “29” серпня 2023 року №1

Завідувач кафедри __Вищої математики та інформатики__

_____ ____ __Віктор ЛИСИЦЯ _
(підпис) (ім’я та прізвище)

Програму погоджено з гарантом освітньої освітньої-професійної програми (керівником проектної групи) _____Математика_та інформатика_____
назва освітньої програми

Гарант освітньої-професійної програми
(керівник проектної групи) ____Математика та інформатика_____

_____ _____ __Ганна ЧЕРНОВА__
(підпис) (ім’я та прізвище)

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна_____
назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна

Протокол від “29” серпня 2023 року, протокол № 1

Голова науково-методичної комісії__факультету математики і інформатики

_ _____ _Ольга АНОЩЕНКО_
(підпис) (ім’я та прізвище)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни **“Програмування ”** складена відповідно до **освітньо-професійної** (освітньо-наукової) програми підготовки

_____бакалавр_____

(назва рівня вищої освіти)

Спеціальності ___014.04 – Середня освіта (Математика)_____

спеціалізації _____

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни “Інформатика і програмування” полягає у формуванні у студентів знань про фундаментальні базові поняття і методи інформатики та програмування, а також створення основ щодо подальшого більш поглибленого їх вивчення.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни “Інформатики і програмування” полягають в оволодінні типовими прийомами програмування, що необхідні для розв’язання різноманітних практичних задач, зокрема пов’язаних із математичними обчисленнями; умінні використовувати існуючі алгоритми, створювати і аналізувати нові для вирішення теоретичних і практичних завдань, реалізовувати їх за допомогою обраних методів програмування.

1.3. Кількість кредитів – 8

1.4. Загальна кількість годин – 240

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
2-й	-й
Семестр	
3-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота, у тому числі	
56 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
20 год.	
Рік підготовки	
2-й	
Семестр	
4-й	
Лекції	
32 год	
Практичні, семінарські заняття	
32 год	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота, у тому числі	

56 год	
у тому числі індивідуальні завдання	
20 год	

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

–складені типи даних мови Сі;

– принципи роботи програми з файлами;

–особливості рекурсії;

– зв’язані структури даних;

– абстрактні типи даних;

– алгоритми сортування;

вміти:

- розв’язувати задачі з використанням структур, об’єднань, перелічень;
- використовувати інформацію із файлів в процесі виконання програми;
- обирати ефективні абстрактні типи даних для розв’язання різних задач і реалізовувати їх за допомогою зв’язаних структур даних;
- використовувати різні методи сортування, оцінювати їх складність;

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. **Складені типи даних та їх застосування.**

Тема 1. Оглядове повторення.

Масиви, вказівники і масиви, статичні та динамічні масиви; способи зберігання матриць у пам’яті комп’ютера.

Тема 2. Символьні рядки.

Способи зберігання та ініціалізації символьних рядків, функції для обробки символьних рядків.

Тема 3. Структури, об’єднання, перелічення.

Шаблон структури, об’єднання, створення відповідних змінних; доступ до їх елементів; призначення та задання перелічень. Використання структур із варіативною частиною.

Тема 4. Робота з файлами.

Поняття потоку, тексові і бінарні файли, функції відкриття і закриття зв’язку програми з файлом; інші стандартні функції для роботи з файлами.

Розділ 2. **Зв’язані структури даних.**

Тема 5. Рекурсія.

Особливості рекурсивних функцій, пряма і опосередкована рекурсія, застосування рекурсивних функцій: задача про Ханойські вежі.

Тема 6. Зв’язані списки.

Структури прямого та послідовного доступу, однонапрямні зв'язані списки: формування списку і виведення, вставлення і видалення вузлів; рекурсивні функції для роботи із списками; двонапрямні списки.

Тема 7. Дерева.

Означення дерева і основні поняття, пов'язані з деревами. Формування двійкового дерева; функції, що здійснюють обходи дерева; двійкові дерева пошуку.

Розділ 3. **Абстрактні типи даних.**

Тема 8. Лінійні абстрактні типи даних.

Поняття абстрактного типу даних, їх класифікація. Послідовність, стек, черга: операції над ними, способи реалізації. Множина: операції над множинами, алгоритм хешування. Відображення і словники.

Тема 9. Ієрархічний абстрактний тип даних дерево. (2+2)

Операції, що застосовуються до дерев; способи реалізації.

Тема10. Мережевий абстрактний тип даних граф. (3+3)

Основні поняття теорії графів; задачі, де застосовуються графи; способи реалізації за допомогою різних структур даних.

Розділ 4. **Сортування.**

Тема 11. Прості методи внутрішнього сортування. (6+6)

Задача сортування, методи внутрішнього та зовнішнього сортування, оцінка складності методів сортування; метод простого вибору; сортування включеннями; сортування обміном.

*Тема 12.*Удосконалені методи внутрішнього сортування.(4+4)

Турнірне сортування, метод пірамідального сортування; швидке сортування.

Тема 13. Методи зовнішнього сортування.

Алгоритм злиття упорядкованих послідовностей. Метод сортування фон Неймана. Сортування природним злиттям.

3. Структура навчальної дисципліни

3 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. ***Складені типи даних та їх застосування***												
Тема 1. Оглядове повторення	11	3	4			4						
Розрахунково-графічне завдання 1	6				6							
Тема 2. Символьні рядки.	16	4	6			6						
Розрахунково-графічне завдання 2	6				6							
Тема 3. Структури, об’єднання, перелічення.	20	7	6			7						
Тема 4. Робота з файлами.	17	4	6			7						
Розрахунково-графічне завдання 3	8				8							
Разом за розділом 1	84	18	22		20	24						
Розділ 2. ***Зв’язані структури даних.***												
Тема 5. Рекурсія	14	6	4			4						
Тема 6. Зв’язані списки.	22	8	6			8						
Разом за розділом 2 у 3-му семестрі	36	14	10			12						
Усього годин за семестр	120	32	32		20	36						

4 семестр

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 2. ***Зв'язані структури даних.***												
Тема 7. Дерева.	22	6	8			8						
Розрахунково-графічні завдання 1, 2	14				14							
Разом за розділом 3 у 4-му семестрі	36	6	8		14	8						
Розділ 3. ***Абстрактні типи даних.***												
Тема 8. Лінійні абстрактні типи даних	17	6	6			5						
Тема 9. Ієрархічний абстрактний тип даних дерево.	4	2	-			2						
Тема 10. Мережевий абстрактний тип даних граф.	8	4	4			2						
Разом за розділом 3	29	12	10			9						
Розділ 4. ***Сортування.***												
Тема 11. Прості методи внутрішнього сортування.	24	6	8			10						
Тема 12. Удосконалені методи внутрішнього сортування.	16	4	6			6						
Тема 13. Методи зовнішнього сортування.	9	4	-			3						
Розрахунково-графічне завдання 3	6				6							
Разом за розділом 4	55	14	16		6	19						
Усього годин	120	32	32		20	36						

4. Теми семінарських (<u>практичних</u>, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3 семестр		
1	Способи зберігання матриць в пам'яті комп'ютера	4
2	Виконання завдань із символьними рядками, розбиття символьного рядка у масив слів.	6
3	Завдання із використанням структур, об'єднань, перелічень.	6
4	Встановлення зв'язку програми із файлами, використання інформації із файлів в завданнях попередньої теми.	6
5	Створення і застосування рекурсивних функцій	4

6	Формування однонапрямних списків, виконання операцій з ними	6
	Разом	**32**
4 семестр		
1	Завдання із двонапрямними списками	3
2	Формування і використання бінарних дерев	5
3	Реалізація стеку і черги, оперцій над ними	6
4	Реалізація графів, розв’язання задач з їх використанням	4
5	Метод сортування вибором, сортування включеннями і обміном	8
6	Використання удосконалених методів сортування	6
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
3 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	30
2	Консультації з викладачем	6
3	Знайомство із стандартною бібліотекою string.h, функціями для роботи з файлами	6
4	Виконання індивідуальних завдань	20
5	Підготовка залікової роботи, написання залікової роботи	4
	Разом	56
4 семестр		
1	Виконання домашніх завдань протягом семестру	28
2	Консультації з викладачем	8
3	Виконання індивідуальних завдань	20
	Разом	56

6. Індивідуальні завдання

1. Завдання із матрицями із використанням динамічних масивів (3 семестр).
2. Завдання за темою «Символьні рядки» (3 семестр).
3. Завдання за темою «Структури і файли» (3 семестр).
4. Завдання за темою «Списки» (4 семестр).
5. Завдання за темою «Двійкові дерева» (4 семестр).
6. Завдання за темою «Сортування» (4 семестр).

7. Методи навчання

Використовується пояснювально-ілюстративний метод та здебільшого метод проблемного викладу (інформаційні і проблемно-орієнтовані лекції відповідно до структури дисципліни); при проведенні практичних занять використовується, як правило, репродуктивний метод; під час виконання індивідуальних завдань – частково-пошуковий метод з елементами творчої діяльності (індивідуальні завдання 2 - 6).

8. Методи контролю

– облік відвідування лекцій і практичних занять;
– перевірка виконання домашніх завдань;
– експрес-опитування на початку лекцій;
– прийом індивідуальних завдань;
– підсумкова залікова робота (3-ій семестр);

– екзаменаційна робота (4-ий семестр);

.

9. Схема нарахування балів

3 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Сума
Розділ 1	Розділ 2	Індивідуальні завдання	Залікова робота	
Т1-Т4	Т5-Т6	30	40	100
20	10			

4 семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Сума
Розділ 2	Розділ 3	Розділ 4	Індивідуальні завдання	Екзаменаційна робота	
Т7	Т8-Т10	Т11-Т13	30	40	100
5	10	15			

Для допуску до складання підсумкового контролю (екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	
Оцінка	Пояснення	
90 – 100	Відмінно	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
70 – 89	Добре	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом

		балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
50 –69	Задовільно	Теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
1–49	Незадовільно	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10. Рекомендована література

Основна література

1. . Шпак З.Я. Програмування мовою С. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка» – 2011. – 436 с.
2. 2. Ковалюк Т.А. Алгоритмізація та програмування. – Магнолія 2006 – 2021. – 400 с.
3. 3. Браян В. Керніган, Деніс М. Річі. Мова програмування С. – http://programming.in.ua/programming/c-language/227-book-programming-c-kernighan.html – 232 с.

Допоміжна література

1. Стівен Прата. Мова програмування С. Лекції і вправи . – К: ДіаСофт – 2012.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. www-library.univer.kharkov.ua
2. http://library.kpi.kharkov.ua
3. http://programming.in.ua/programming/c-language/227-book-programming-c-kernighan.html
4. https://cdn.preterhuman.net/texts/math/Data_Structure_And_Algorithms/Algorithms%20and%20Data%20Structures%20-%20Niklaus%20Wirth.pdf