

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 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформатика і програмування

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) рівень _____

галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка _____

спеціальність 014.04 – Середня освіта (Математика) _____

освітня програма «Математика та інформатика» _____

спеціалізація _____

вид дисципліни _____ обов'язкова _____

факультет _____ математики і інформатики _____

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету математики і інформатики

“27” серпня 2024 року, протокол № 8

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Ігнатович Світлана Юріївна, доктор фізико-математичних наук, доцент, професор закладу вищої освіти кафедри вищої математики та інформатики.

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики
Протокол від “27” серпня 2024 року №1

Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Математика та інформатика»

Гарант освітньо-професійної програми «Математика та інформатика»



Ганна ЧЕРНОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією
факультету математики і інформатики

Протокол від “27” серпня 2024 року №1

Голова науково-методичної комісії факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «**Інформатика і програмування**» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності (напряму) 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 «Інформатика 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	
1-й	
Семестр	
1-й, 2-й	
Лекції	
64 год.	
Практичні, семінарські заняття	
64 год.	
Лабораторні заняття	
Самостійна робота	
112 год.	
у тому числі індивідуальні завдання	
12 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Студенти повинні досягти таких результатів навчання:

Знати:

поняття алгоритму, базові структури алгоритмів, загальні поняття і типові прийоми програмування, поняття мови програмування високого рівня і її елементів, типів і структур даних, базові елементи архітектури комп'ютера, базові можливості мови Python і мови C.

Вміти:

розробляти алгоритми із використанням базових структур, записувати їх у вигляді блок-схем і з використанням псевдокоду, аналізувати їх та реалізовувати за допомогою мов Python і C, використовувати інтегроване середовище розробки для написання і налагодження програм.

За освітньо-професійною програмою студент повинен досягти таких програмних результатів навчання:

ПРН03. Знати основні поняття логіки, загальні принципи побудови математичних теорій, у тому числі аксіоматичний. Уміти формулювати та доводити математичні твердження, отримувати висновки, встановлювати правильність розв'язання задач та міркувань; володіти методами логічного виведення (дедуктивні, індуктивні, семантичні тощо). Володіти основами методу формалізації, навичками узагальнення навчальних дій, методами математичних міркувань.

ПРН11. Знати основні поняття і методи інформатики і програмування: системи числення, архітектура комп'ютера, типи і структури даних, алгоритми. Уміти використовувати існуючі алгоритми у професійній діяльності, взаємодіяти з різними суб'єктами мережного інформаційного освітнього середовища. Володіти основними методами відбору інформаційних ресурсів для супроводу навчального процесу, основними способами і методами одержання, зберігання, обробки інформації, навичками редагування текстів за допомогою пакетів прикладних програм.

ПРН14. Знати основні поняття і методи педагогіки, психології, вікової психології, виховної роботи і методики викладання математики, володіти знаннями з елементарної математики та інформатики, що дозволяють організовувати навчальний процес та здійснювати контроль за навчанням та вихованням учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Уміти використовувати педагогічні методи, методики викладання, освітні технології на практиці, зокрема, під час викладання у загальноосвітньому навчальному закладі. Володіти професійними основами мовної комунікації з використанням формальної математичної мови, навичками організації учнів для оволодіння ними досвіду взаємодії при вирішенні пропонуваніх навчальних завдань, способами встановлення контактів і підтримки взаємодії з суб'єктами освітнього процесу, різними засобами комунікації в професійній педагогічній діяльності.

ПРН20. Знати основні напрямки розвитку ІКТ і їх застосування в освітньому процесі, знати основні комп'ютерні математичні пакети, які застосовуються у навчальному процесі, основні інноваційні педагогічні технології. Уміти використовувати ІКТ для підготовки засобів діагностики і контролю, створювати прості сайти для обміну інформацією з учнями, розв'язувати типові задачі з використанням основних типів професійного математичного програмного забезпечення, застосовувати сучасні навчальні технології. Володіти навичками роботи зі спеціалізованими математичними комп'ютерними пакетами, навичками отримання інформації у комп'ютерних мережах, навичками створення простих тестових завдань з використанням ІКТ, навичками впровадження інноваційних педагогічних технологій у навчальний процес.

ПРН22. Знати основи об'єктно орієнтованого програмування, склад та принцип роботи персонального комп'ютерів, роботу мережі INTERNET, основні функції ОС, принципи створення web-сторінок. Уміти працювати з документами і текстами, зберігати, копіювати інформацію, використовувати сервісні служби Internet, використовувати файлову систему та файлові розширення, створювати прості web-сторінки. Володіти основами програмування на мові HTML, найпростішими прийомами Web-дизайну, шаблонами об'єктно орієнтованого програмування.

2. Тематичний план навчальної дисципліни.

Розділ 1. Початкові відомості про алгоритми і програми. Мова програмування Python.

Тема 1. Алгоритми і їх базові структури.

Базові структури алгоритмів (послідовне виконання дій, розгалуження, цикл). Блок-схеми і їх використання для подання алгоритмів. Псевдокод. Види циклів (з пост-умовою і перед-умовою), лічильник циклу. Застосування мови Python для розв'язання найпростіших задач.

Тема 2. Типи даних.

Поняття про архітектуру комп'ютера і способи зберігання інформації в пам'яті. Типи даних в мові Python: цілі числа, числа з рухомою комою, логічні змінні, рядки, списки.

Тема 3. Процедурне програмування.

Застосування методу покрокової деталізації під час розробки програми. Функції і модулі в мові Python. Вкладені виклики і поняття про рекурсію.

Тема 4. Аналіз алгоритмів.

Поняття про коректність алгоритмів і методи її доведення. Поняття про складність алгоритмів. Алгоритми сортування.

Тема 5. Черепахова графіка.

Модуль Turtle і черепахова графіка: використання для навчання основам програмування.

Розділ 2. Мова програмування C.

Тема 6. Базові елементи мови C.

Базові елементи синтаксису мови C, операції і оператори. Класифікація типів даних. Базові типи даних, їх машинне представлення. Введення та виведення значень змінних за допомогою бібліотеки stdio. Стандартні бібліотеки.

Тема 7. Функції в мові C.

Прототип, означення і виклик функції. Параметри і аргументи виклику функції. Область видимості та тривалість зберігання імен змінних, їх види. Глобальні і локальні змінні, принцип локалізації.

Тема 8. Вказівники, динамічні змінні у мові С.

Операції отримання адреси та розіменування (непрямої адресації). Вказівники. Використання вказівників як типу даних параметрів функцій. Використання вказівників для роботи з масивами. Динамічні масиви.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	ср		л	п	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Початкові відомості про алгоритми і програми. Мова програмування Python (1-й семестр).												
Тема 1. Алгоритми і їх базові структури	22	6	6			10						
Тема 2. Типи даних	22	6	6			10						
Тема 3. Процедурне програмування	26	8	8			10						
<i>Контрольна робота</i>	6		2			4						
Тема 4. Аналіз алгоритмів	16	6	2			8						
Тема 5. Черпахова графіка	22	6	8			8						
<i>Розрахунково-графічне завдання</i>	6					6						
<i>Разом за розділом 1</i>	120	32	32			56						
Розділ 2. Мова програмування С (2-й семестр).												
Тема 6. Базові елементи мови С	30	8	8			14						
Тема 7. Функції у мові С	34	10	8			16						
<i>Контрольна робота</i>	6		2			4						
Тема 8. Вказівники, динамічні змінні у мові С	44	14	14			16						
<i>Розрахунково-графічне завдання</i>	6					6						
<i>Разом за розділом 2</i>	120	32	32			56						
Разом	240	64	64			112						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<i>1-й семестр</i>	
1	Створення блок-схем і написання програм мовою Python для розв'язання найпростіших задач.	6
2	Робота з рядками і списками.	6
3	Використання функцій, в тому числі рекурсивних, для розв'язання задач. Запис алгоритмів за допомогою псевдокоду.	8
4	<i>Контрольна робота</i>	2
5	Використання модуля Turtle.	8
	<i>2-й семестр</i>	
6	Вступ до мови програмування C. Найпростіші програми.	8
7	Використання функцій в мові C. Покрокова розробка програм.	8
8	<i>Контрольна робота</i>	2
9	Вказівники, динамічні змінні і масиви у мові C.	14
	Разом	64

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Виконання домашніх завдань, розбір прикладів, самостійне розв'язування і аналіз задач з тем 1-5	46
2	Виконання домашніх завдань, розбір прикладів, самостійне розв'язування і аналіз задач з тем 6-8	46
2	Виконання індивідуальних завдань	12
3	Підготовка до контрольних робіт	8
	Разом	112

6. Індивідуальні завдання

В кожному семестрі передбачене одне індивідуальне завдання.

1-й семестр: написати програму на мові Python з використанням модуля Turtle.

2-й семестр: написати програму на мові C, яка реалізує операції з двовимірним числовим масивом для розв'язання задач з лінійної алгебри.

7. Методи навчання.

Пояснювально-ілюстративний та частково-пошуковий, метод проблемного викладу, метод аналізу і синтезу; при проведенні практичних занять і виконанні індивідуальних завдань використовується репродуктивний і частково-пошуковий метод з елементами творчої діяльності.

8. Методи контролю.

Перевірка виконання домашніх завдань, поточне опитування за лекційним матеріалом, перевірка контрольних робіт, перевірка індивідуальних завдань, проведення іспиту .

9. Схема нарахування балів

1-й семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Екзаменаційна робота	Сума
Теми 1-4	Контрольна робота	Індивідуальне завдання	Разом		
30	15	15	60	40	100

2-й семестр

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання				Екзаменаційна робота	Сума
Теми 5-7	Контрольна робота	Індивідуальне завдання	Разом		
30	15	15	60	40	100

Критерії оцінювання:

Поточний контроль: бали нараховуються за виконання домашніх завдань і активність під час практичних занять.

Контрольна робота №1 складається з двох завдань: (1) скласти блок-схему і написати програму на мові Python, що розв'язує сформульовану задачу, (2) проаналізувати подану програму на мові Python.

Контрольна робота №2 складається з двох завдань: (1) запропонувати алгоритм і написати програму на мові C, що розв'язує сформульовану задачу, (2) проаналізувати подану програму на мові Python.

Максимальна оцінка за кожну контрольну роботу – 15 балів: 10 балів за перше завдання і 5 балів за друге завдання. При неповному або неправильному розв'язанні бал може бути знижений. Якщо запропонована програма містить помилки, то бал за перше завдання може бути знижений.

Максимальна оцінка за кожне індивідуальне завдання – 15 балів. При неповному або неправильному виконанні бал може бути знижений.

Екзаменаційна робота передбачає письмову відповідь на 2 теоретичних питання зі списку, який надається студентам заздалегідь, і розв'язання 1 задачі.

Максимальна оцінка за відповідь на кожне теоретичне питання – 15 балів:

- відповіді немає або вона не має відношення до питання або містить численні помилки: 0-3 бали;
- відповідь містить багато помилок, але в цілому відповідає завданню: 4-8 балів;
- відповідь в цілому правильна, але містить численні помилки і неточності: 9-12 балів;
- відповідь правильна, але неповна: 13-14 балів;
- надано повну і правильну відповідь: 15 балів.

Максимальна оцінка за розв'язання задачі – 10 балів:

- розв'язання немає або воно містить численні помилки: 0-1 бал;

- розв’язання містить багато помилок, але в цілому відповідає завданню: 2-4 бали;
- розв’язання в цілому правильне, але містить численні помилки і неточності: 5-7 балів;
- розв’язання правильне, але неповне: 8-9 балів;
- надано повне і правильне розв’язання: 10 балів.

Для отримання загальної екзаменаційної оцінки бали додаються.

Шкала оцінювання (чотирирівнева)

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
90 – 100	відмінно
70 – 89	добре
50 – 69	задовільно
1 – 49	незадовільно

10. Рекомендована література

Основна література

1. Мізюк О. Путівник мовою програмування Python <https://pythonguide.rozh2sch.org.ua/>
2. The Python Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>.
3. Крєневич А.П., Обвінцев О.В. С у задачах і прикладах. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. – 208 с.
4. Глибовець А.М., Глибовець М.М., Проценко В. С. Практикум з мови програмування С. – К. : «Києво-Могилянська академія», 2010. – 209 с.
5. Браян В. Керніган, Деніс М. Річі. Мова програмування С. – 232 с. https://programming.in.ua/files/programming/book/book_programming_c_kernighan.rar

Допоміжна література

1. Жмурко О.І., Охріменко Т.О. Олімпіади з програмування. Прості задачі. – Умань, Візаві, 2020.
2. D. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1-3.
3. N. Wirth, Algorithms + Data Structures = Programs.
4. Problem Solving with Algorithms and Data Structures using Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://runestone.academy/runestone/books/published/pythonds/index.html>.