

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра прикладної математики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету  
математики і інформатики

Григорій ЖОЛТКЕВИЧ



” 08

2023 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Програмування

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 11- Математика та статистика

спеціальність 113 – Прикладна математика  
(шифр і назва)

освітня програма прикладна математика  
(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: **Ромашов Юрій Володимирович**, докт. техн. наук, доцент,  
професор кафедри прикладної математики.

Програму схвалено на засіданні кафедри Прикладної математики

Протокол від “28” серпня 2023 року № 10

Завідувач кафедри Прикладної математики



(підпис)

Валерій КОРОБОВ

(ім'я та прізвище)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)

Прикладна математика

назва освітньої програми

Гарант освітньо-професійної програми

(керівник проектної групи) Прикладна математика



(підпис)

Сергій ПОСЛАВСЬКИЙ

(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



(підпис)

Ольга АНОЩЕНКО

(ім'я та прізвище)

## ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

бакалавр

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності (напрямку) 113 - Прикладна математика

спеціалізації \_\_\_\_\_

### 1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни “Програмування” полягає у формуванні у слухачів фундаментальних базових понять та уявлень про типові прийоми програмування для створення основ щодо подальшого більш поглибленого вивчення.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни “Програмування” містять набуття теоретичних знань щодо базових понять та уявлень про типові прийоми програмування, а також навичок практичного використання типових прийомів програмування на прикладах розробки програм, що реалізують математичні обчислення.

1.3. Кількість кредитів – 4

1.4. Загальна кількість годин 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов’язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
32 год.	год.
Лабораторні заняття	
год.	год.
Самостійна робота	
56 год.	год.
у тому числі: Індивідуальні завдання	
10 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен знати:

– загальні поняття та типові прийоми програмування, що включають введення та виведення даних, керування послідовністю виконання інструкцій, циклічні виконання послідовностей інструкцій;

– поняття про структури даних та обмін даними з текстовими файлами, що містять масиви заданої та змінної довжини, дані текстового типу, збереження та використання даних за допомогою текстових файлів, структури різнорідних даних, використання параметрів командного рядку в якості вихідних даних програм;

– широко використовувані інструкції мови програмування FORTRAN;

вміти:

- створювати програми, що реалізують розрахунки за заданими формулами із можливостями організувати введення даних розрахунків за допомогою клавіатури та виведення результатів розрахунків у заданому форматі та можливостями керування порядком виконання інструкцій програми у залежності від необхідного розрахунку;
- створювати програми та бібліотеки підпрограм, що реалізують обчислювальні методи за заданими алгоритмами, що включають циклічні повторення послідовностей операторів;
- створювати програми, що використовують масиви та структури різнорідних даних;
- створювати програми, в яких передбачається обмін даними із текстовими файлами та використання даних, що містяться в командному рядку, що здійснює запуск програми.

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### ***Розділ 1. Загальні поняття та типові прийоми програмування***

*Тема 1.* Загальні поняття, зв'язані із програмуванням

Програми та мови програмування. Здійснення виведення та введення даних за допомогою системних пристроїв. Керування порядком виконання інструкцій програми. Розширені можливості керування порядком виконання інструкцій

*Тема 2.* Програмування обчислювальних методів

Циклічний повтор виконання інструкцій. Використання підпрограм для багаторазового використання коду. Створення програмних одиниць для багаторазового використання. Виконання заданої кількості циклів послідовностей інструкцій.

### ***Розділ 2. Структури даних та файли***

*Тема 3.* Структури даних та прийоми їхнього програмування

Масиви. Масиви змінної довжини. Обробка масивів для реалізації методу Гауса щодо розв'язування системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Поняття про структури даних.

*Тема 4.* Зберігання та використання даних за допомогою текстових файлів

Константи та змінні текстового типу. Базові поняття та інструкції, що зв'язані із файлами. Передача даних програмам через текстовий файл-параметр програми.

## 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.	с. р.	л		п	лаб.	інд.	с. р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b><i>Розділ 1. Загальні поняття та типові прийоми програмування</i></b>												
Тема 1. Загальні поняття, зв'язані із програмуванням	28	8	8			12						
Тема 2. Програмування обчислювальних методів	26	8	6			12						
<i>Контрольна робота</i>	2		2									
<b>Разом за розділом 1</b>	56	16	16			24						
<b><i>Розділ 2. Структури даних та файли</i></b>												
Тема 3. Структури даних та прийоми їхнього програмування	28	8	8			12						
<i>Розрахункова робота (Індивідуальне завдання)</i>	10					10						

Тема 4. Зберігання та використання даних за допомогою текстових файлів	26	8	8			10					
<b>Разом за розділом 2</b>	64	16	16			32					
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>56</b>					

#### 4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Створення програми для розрахунку за заданою формулою	2
2	Керування форматом виведення та ведення даних	2
3	Керування послідовністю виконання інструкцій в програмі	2
4	Розширені можливості керування послідовністю виконання інструкцій	2
5	Циклічні повторення інструкцій в програмах	2
6	Використання підпрограм для багаторазового використання коду	2
7	Створення статичної бібліотеки підпрограм	2
8	Виконання заданої кількості послідовності інструкцій в програмах	2
9	<i>Контрольна робота</i>	2
10	Використання масивів в програмах	2
11	Метод Гаусса розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
12	Використання структур даних в програмах	2
13	Використання змінних текстового типу в програмах	2
14	Збереження до та використання даних з текстового файлу	2
15	Використання текстових в якості параметрів	2
16	<i>Підсумкова залікова робота.</i>	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

#### 5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Створення простішої діалогової системи для керування роботою програми	12
2	Обчислення визначеного інтегралу методом прямокутників та методом трапецій	12
3	Створення програми, що реалізує метод Гауса із вибором головного елемента стовпчика	12
4	Створення програми, що реалізує передачу даних програмам через текстовий файл-параметр командного рядку	10
5	<i>Виконання індивідуального завдання</i>	10
	<b>Разом</b>	<b>56</b>

#### 6. Індивідуальне завдання

Тема індивідуального завдання: «Розробка програми обчислення об'ємів простих геометричних фігур».

## 7. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративні лекції, репродуктивні і частково-пошукові методи при проведенні практичних занять, індивідуальні завдання. Студенти опановують значну частину теоретичного матеріалу шляхом самостійного написання комп'ютерних програм.

## 8. Методи контролю

- облік відвідування аудиторних занять;
- контрольна робота;
- підсумкова залікова робота.

## 9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Сума		
Розділ 1		Розділ 2		Контрольна робота, передбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Залікова робота	
T1	T2	T3	T4	10	10	40	100
10	10	10	10				

Мінімальна кількість балів з навчальної дисципліни, яку здобувач вищої освіти повинен набрати під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання для допуску до складання підсумкового контролю (заліку), не передбачена програмою.

## Критерії оцінювання

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

- **Контрольна робота** складається із завдання на розробку нескладної програми, в якій передбачено введення даних, виконання обчислень за заданою формулою та виведення результатів розрахунку на екран монітору. За виконання завдання контрольної роботи бали нараховуються таким чином:

0 балів, якщо не наведено тексту робочої програми;

від 1 до 3 балів у залежності від кількості помилок в програмі, якщо введення даних та розрахунок здійснюються в одній програмній одиниці;

від 4 до 6 балів у залежності від кількості помилок в програмі у випадку, якщо введення даних здійснюється в підпрограмі-процедурі, а розрахунок – у відповідній підпрограмі-функції, які разом із основною програмою розташовані в одному файлі;

від 7 до 10 балів у залежності від кількості помилок в програмі у випадку, якщо введення даних здійснюється в підпрограмі-процедурі, а розрахунок – у відповідній підпрограмі-функції, які розташовані в окремому від основної програми файлі.

- **Залікова робота** складається із завдання на розробку нескладної програми, на якій передбачено введення даних, виконання обчислень із накопиченням суми для обчислення визначеного інтегралу та виведення результатів розрахунку на екран монітору. За виконання завдання залікової роботи бали нараховуються таким чином:

0 балів, якщо не наведено тексту робочої програми;

від 1 до 12 балів у залежності від кількості помилок в програмі, якщо введення даних та розрахунок здійснюються в одній програмній одиниці;

від 13 до 24 балів у залежності від кількості помилок в програмі у випадку, якщо введення даних здійснюється в підпрограмі-процедурі, а розрахунок – у відповідній підпрограмі-функції, які разом із основною програмою розташовані в одному файлі;

від 25 до 40 балів у залежності від кількості помилок в програмі у випадку, якщо введення даних здійснюється в підпрограмі-процедурі, а розрахунок – у відповідній підпрограмі-функції, які розташовані в окремому від основної програми файлі.

### Шкала оцінювання: дворівнева

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
50-100	зараховано
1-49	не зараховано

## 10. Рекомендована література

### Основна література

1. Основи програмування наукових та інженерних розрахунків : навчальний посібник / В. І. Коробов, Ю. В. Ромашов, К. В. Степанова. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2021. – 229 с.
2. Загальні поняття та прийоми програмування. Методичні рекомендації до практичних занять з курсу «Програмування» для студентів спеціальностей 113 Прикладна математика, 142 Енергетичне машинобудування, 143 Атомна енергетика, 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / уклад. В.І. Коробов, Ю.В. Ромашов, К.В. Степанова, М.О. Бебія. – Х : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. – 30 с..
3. Chapman S.J. Fortran for Scientists and Engineers. - 4th ed. - New York: McGrawHill Education, 2018. - 1024 p.

### Допоміжна література

4. Markus A. Modern Fortran in Practice. - New York: Cambridge University Pres, 2012. - 253 p.
5. Основи інформатики. Структурне програмування на Фортрані : навчальний посібник / В. А. Каліон, М.В.Лавренюк, І.Ю.Семенова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2015. – 207 с.
6. Семенова І., Лавренюк М. Завдання з програмування на фортрані: Навчальний посібник. – Київ: КНУ ім. Тараса Шевченка, 2012. – 84 с.
7. Сідоров Д.Е. Основи інженерних розрахунків на ПЕОМ. Програмування алгоритмічною мовою Фортран: Навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2017. – 186 с.

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

1. [www-library.univer.kharkov.ua](http://www-library.univer.kharkov.ua)
2. <https://sourceforge.net/projects/openwatcom/>