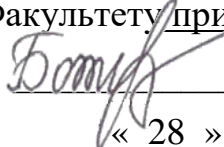


Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної ради
Факультету прикладної математики

 Лілія БОЖУХА
« 28 » червня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.6 Основи програмування

шифр із ОПІ

і повна назва навчальної дисципліни

для здобувачів вищої освіти

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 12 Інформаційні технології

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

спеціалізація _____


освітня програма Інформаційні системи та технології

рік набору 2024/2025 форма навчання денна термін навчання 3 роки 10 місяців

вид дисципліни обов'язкова

Розробник (-и)

Байбуз О.Г., завідувач кафедри математичного забезпечення ЕОМ, д.т.н.


підпис

Погоджено гарант ОП
підпис



Тетяна СМЕЛ'ЯНЕНКО

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри математичного забезпечення ЕОМ

Протокол від « 21 » червня 2024 року № 14

Ухвалено на засіданні науково-методичної ради факультету прикладної математики
Протокол від « 28 » червня 2024 року № 15

**Дніпро
2024**

Опис навчальної дисципліни

Навчальний рік (роки*) викладання дисципліни	Курс	Семестр	Підсумковий контроль				Індивідуальні завдання		Кредитів ECTS	Обсяг роботи студента (години)						
			екзамен	диф.залик	залик	курсова робота	форма	кількість		аудиторні					самостійна робота	
										всього	всього аудиторних	лекції	практичні заняття	семінарські заняття		лабораторні заняття
2024/25	1	1	1				кпр	1	8,0	240	96	32	32		32	144
		2	2						6,0	180	80	32	16		32	100
20__/_																
20__/_																
20__/_																

1. Мета дисципліни

Мета викладання дисципліни «Основи програмування» - формування знань, вмінь та навичок, необхідних для створення програм мовою високого рівня – С++; знайомство з базовими алгоритмами та використання основних структур даних у парадигмі структурного програмування.

Завдання дисципліни - формування теоретичних знань та практичних навичок у відповідності з поставленою метою, оволодіння навичками розробки програм у структурній технології програмування.

Мета лекційного курсу – ознайомити студентів з теоретичними основами алгоритмізації та технологією розробки програм мовою високого рівня С++, основними конструкціями програмування, фундаментальними структурами даних.

Мета практичних та лабораторних занять – закріпити знання, отримані на лекційних заняттях. Привити студентам навички розробки алгоритмів та програми для розв'язання типових задач.

Вивчення дисципліни забезпечує формування компетентностей за ОП:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК12. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни.

Знання шкільного курсу інформатики.

3. Результати навчання за дисципліною та їх співвідношення із програмними результатами навчання.

№	Результати навчання за дисципліною	Програмні результати навчання за ОП	Номери тем
1	<p>Знати основні алгоритми обробки даних, основні конструкції структурного програмування, фундаментальні структури даних.</p> <p>Вміти професійно використовувати комп'ютерні системи; створювати базові алгоритми та записувати їх різними способами.</p> <p>Мати навички розробки структур даних у програмах; розробки алгоритмів розв'язання задачі.</p>	<p>ПР03 Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.</p>	1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,2.1, 3.3
2	<p>Знати базові можливості мови C++.</p> <p>Вміти розробляти програми мовою високого рівня C++.</p> <p>Мати навички створення програм у парадигмі структурного програмування мовою C++.</p>	<p>ПР04 Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.</p>	2.1, 2.4, 3.2, 3.5, 4.3 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.5, 4.1, 4.3, 4.5
3	<p>Знати основні принципи налагодження та тестування програм.</p> <p>Вміти розробляти тести для налагодження програм.</p> <p>Мати навички підготовки тестів для перевірки роботи програми.</p>	<p>ПР05 Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій.</p>	2.4, 2.5, 4.2, 4.3, 4.4
4	<p>Знати принципи використання системи програмування C++ в операційній системі Windows.</p> <p>Вміти розробляти програми мовою високого рівня C++, поєднувати спосіб мислення у парадигмі структурного програмування з можливостями прикладної системи.</p> <p>Мати навички розробки та технологічних прийомів налагодження програм мовою C++ в операційній системі Windows.</p>	<p>ПР06 Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.</p> <p>ПР07 Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.</p>	1.1, 1.2, 1.3, 3.3, 3.4, 4.4
5	<p>Знати основні способи зображення алгоритмів.</p> <p>Вміти створювати базові алгоритми та записувати їх різними способами.</p> <p>Мати навички розробки та запису базових алгоритмів обробки</p>	<p>ПР08. Застосовувати правила оформлення проектних матеріалів інформаційних систем та технологій, знати склад та послідовність виконання проектних робіт з урахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів для запровадження у</p>	1.1, 1.2, 1.3, 4.4

	числових та текстових даних.	професійній діяльності.	
--	------------------------------	-------------------------	--

4. Структура навчальної дисципліни.

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин*				
		лекції	практичні заняття	семінарські заняття	лабораторні заняття	самостійна робота
1 семестр						
<i>Розділ 1. Основи алгоритмізації. Структури керування. Базові конструкції мови C++</i>						
1	Тема 1.1 Формалізація процесу розв'язання задачі. Інтуїтивне поняття алгоритму. Роль алгоритмів в обчисленні. Визначення алгоритму та основні властивості, виконавці.	2	2			4
2	Тема 1.2 Типи алгоритмів. Способи запису алгоритмів. Основні структури керування.	2	2		2	6
3	Тема 1.3 Структура програми мовою C++. Вбудовані типи даних, діапазони значень. Константи і змінні, ідентифікатори.	4	4		4	6
4	Тема 1.4 Сфера дії ідентифікатора. Вирази, перетворення типів операндів. Оператори привласнення.	2	2		2	12
5	Тема 1.5 Синтаксис і семантика операторів C++.	2	2		4	10
6	Тема 1.6 Пріоритет операцій, базові структури керування в C++.	4	4		4	10
<i>Розділ 2. Масиви, покажчики та посилання. Функції</i>						
7	Тема 2.1 Масиви одновимірні та двовимірні: зберігання та обробка.	4	8		12	30
8	Тема 2.2 Вказівники, розіменування, динамічні масиви. Параметри функції main.	4	2			20
9	Тема 2.3 Функції: визначення, прототип, виклик, параметри та аргументи, результат. Тип посилання.	4	4		4	20
10	Тема 2.4 Порівняння можливостей обміну даними між функціями в C++. Перевантаження функцій.	2	2			16
11	Тема 2.5 Рекурсивні алгоритми та рекурсивні функції в C++.	2				10
Всього за 1 семестр		32	32		32	144
2 семестр						
<i>Розділ 3. Функції з параметрами складних типів. Тип структури</i>						
1	Тема 3.1 Функції вищого порядку в мові C: вказівник на функцію в якості параметру іншої функції.	2	4		4	12
2	Тема 3.2 Динамічна пам'ять, вільні (зубчасті) масиви.	2	2		4	10
3	Тема 3.3 Функції введення-виведення бібліотеки stdio.h.	2				2
4	Тема 3.4 Функції обробки рядків, використання вказівників типу char.	4	2		6	22

5	Тема 3.5 Тип структури, тип об'єднання.	6	2		2	14
Розділ 4. Потокорієнтоване введення-виведення. Динамічні структури даних						
6	Тема 4.1 Введення-виведення інформації з файлів з використанням потоків. Функції-члени, константи класів файлового введення-виведення.	8	2		6	14
7	Тема 4.2 Перевантаження операторів >> та << для файлових потоків.	2	2		2	4
8	Тема 4.3 Динамічні структури даних. Створення та обробка списків, бінарних дерев.	2	2		6	12
9	Тема 4.4 Модульне програмування в C++.	2			2	4
10	Тема 4.5 Попередження помилок засобами мови C++. Перехоплення виключень.	2				6
Всього за 2 семестр		32	16		32	100
Всього годин		64	48		64	244

Тематика практичних занять

№ Теми	Тематика практичного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
1 семестр			
<i>Розділ 1.</i>			
Тема 1.1-1.3	Логічні вирази та логічні оператори C++. Алгоритми та програми з розгалуженнями. Введення в тестування коду.	8	2, 10
Тема 1.4-1.6	Системи рекурентних співвідношень. Програмування ітераційних процесів.	8	4, 10
<i>Розділ 2.</i>			
Тема 2.1	Базові алгоритми обробки одновимірних масивів.	4	1, 2, 4, 5
Тема 2.1-2.2	Основні прийоми обробки двовимірних масивів.	4	1, 2, 4, 5
Тема 2.3-2.4	Зовнішні алгоритми. Функції з параметрами простих типів. Тип перерахування.	6	3, 4, 5, 10, 15
Тема 2.2	Тип перерахування. Параметри функції main.	2	10
Всього за 1 семестр		32	
2 семестр			
<i>Розділ 3.</i>			
Тема 3.1	Методи уточнення кореня нелінійного рівняння. Вказівники на функції як параметри інших функцій.	4	3, 5, 16
Тема 3.2	Прийоми ефективного використання пам'яті. Динамічні масиви як параметри функцій.	2	2, 3, 18
Тема 3.4	Обробка символьних масивів з використанням стандартних функцій.	2	5, 19
<i>Розділ 4.</i>			
Тема 3.5,4.1-4.2	Структури. Прийоми обробки інформації з текстових файлів потокоорієнтованими	6	2, 3, 5, 20, 22

	засобами C++.		
Тема 4.3	Обробка списків в динамічній пам'яті.	2	1, 8.16
Всього за 2 семестр		16	
Всього годин		48	-

Тематика лабораторних занять

№ Теми	Тематика лабораторного заняття	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
1 семестр			
<i>Розділ 1.</i>			
Тема 1.1-1.4	Базові типи даних, організація введення-виведення; арифметичні і логічні вирази. Розробка алгоритмів і програм з розгалуженнями. Прийоми налагодження програм, тестування.	8	2, 10
Тема 1.5-1.6	Алгоритми та програми циклічних процесів без використання масивів, ітераційні обчислення.	8	4, 10
<i>Розділ 2.</i>			
Тема 2.1	Алгоритми та програми обробки одновимірних масивів.	6	1, 2, 4, 5
Тема 2.1	Прийоми обробки двовимірних масивів.	6	1, 2, 4, 5
Тема 2.3	Функції з параметрами простих типів.	4	3, 4, 5, 10, 15
Всього за 1 семестр		32	
2 семестр			
<i>Розділ 3.</i>			
Тема 3.1	Вказівники на функції як параметри інших функцій.	4	3, 5, 8.7
Тема 3.2	Функції з параметрами-динамічними масивами.	4	2, 3, 8.9
Тема 3.4	Обробка символічних масивів з використанням стандартних функцій.	6	5, 19
<i>Розділ 4.</i>			
Тема 3.5,4.1-4.2	Структурний тип даних. Файлове введення-виведення, класи файлових потоків.	10	2, 3, 5, 20, 21, 22
Тема 4.3-4.4	Обробка списків в динамічній пам'яті.	8	1, 8.16
Всього за 2 семестр		32	
Всього годин		64	-

Тематика самостійної роботи

№ Теми	Тема самостійної роботи	Кількість годин	Рекомендована література (№ з переліку)
Тема 1.1	Вступ до алгоритмів.	4	1, 11
Тема 1.2	Способи запису алгоритмів.	6	1, 2, 12
Тема 1.3	Встановлення IDE для написання програм мовою C++.	6	8, 5
Тема	Стандартні типи даних, обчислення виразів,	22	2, 5, 6, 10

1.4-1.5	перетворення типів, основні оператори мови C++.		
Тема 1.6	Прийоми наближеного обчислення нескінчених рядів, програмування ітераційних циклів.	10	4, 7, 10
Тема 2.1	Програмування алгоритмів обробки даних в одновимірних та двовимірних статичних масивах.	30	1, 2, 4, 5
Тема 2.2	Вказівники та динамічні масиви.	20	2, 5, 8, 14
Тема 2.3	Використання функцій в програмах мовою C++.	20	3, 4, 5, 9, 15
Тема 2.4	Особливості обміну даними між функціями в C++.	16	3, 4, 5, 16
Тема 2.5	Рекурсія в алгоритмах, рекурсивні функції C++.	10	3, 4, 5, 17
Тема 3.1	Вказівники на функцію як параметри функцій – методів наближених обчислень.	12	3, 5, 16
Тема 3.2	Динамічні масиви в функціях C++.	10	2, 3, 18
Тема 3.3	Функції введення-виведення бібліотеки stdio.h	2	5, 10
Тема 3.4	Програми з функціями обробки рядків бібліотеки string.h	22	5, 19
Тема 3.5	Структури в C++.	14	2, 3, 5, 20
Тема 4.1	Потокоорієнтоване введення-виведення в C++.	14	2, 5, 21, 22
Тема 4.2	Перевантаження операторів.	4	3, 5, 23, 24
Тема 4.3	Обробка динамічних списків.	12	1, 25
Тема 4.4	Програма в кількох файлах.	4	4, 26
Тема 4.5	Обробка виключень в C++.	6	3, 27
Всього годин		244	-

5. Схема формування оцінки.

5.1 Шкала відповідності оцінювання:

Відмінно/Excellent	Зараховано/Passed	90-100
Добре/Good		82-89
		75-81
		64-74
Задовільно/Satisfactory		60-63
Незадовільно/Fail	Не зараховано/Fail	0-59

5.2 Форми та організація оцінювання:

1 семестр

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
1. КМР - контрольна-модульна робота (тест, практичне завдання)	12	10

2. Виконання та захист лабораторних робіт з урахуванням питань з практичних занять та тем самостійної роботи.		
ЛЗ 1, 2, 3, 4 Програми з розгалуженнями.	2	10
ЛЗ 5, 6, 7, 8 Цикли без переадресації.	4	10
ЛЗ 9, 10, 11 Цикли обробки одновимірних масивів.	7	10
ЛЗ 12, 13, 14 Цикли обробки двовимірних масивів.	12	10
ЛЗ 15, 16 Функції з параметрами простих типів.	16	10
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

2 семестр

Поточний контроль:

Форма оцінювання	Строки проведення оцінювання (тижні викладання)	Максимальна кількість балів
Виконання та захист лабораторних робіт з урахуванням питань з практичних занять та тем самостійної роботи.		
ЛЗ 1, 2 Вказівники на функції як параметри іншої функції.	2	10
ЛЗ 3, 4 Функції з параметрами-динамічними масивами.	4	10
ЛЗ 5, 6, 7 Обробка символічних рядків.	7	10
ЛЗ 8, 9, 10, 11, 12 Структури.	12	20
Введення-виведення з використанням файлових потоків.	16	10
ЛЗ 15, 16 Створення та обробка списків.		
Максимальна кількість балів за поточне оцінювання		60

Семестровий контроль:

Форма оцінювання	Максимальна кількість балів
Екзамен	40

5.3 Критерії оцінювання:

Поточний контроль:

Критерії оцінювання знань здобувачів	
<i>КМР (тест, практичне завдання)</i>	
Бали	Критерій
5	10 тестових питань по темам лекцій, практичних занять та самостійної роботи. (0,5 балів за правильну відповідь)
5	Практичне завдання. (1 бал - правильне розуміння умови завдання, 1 бал – правильно обрана структура даних для виконання завдання, 1 бал – правильно обраний алгоритм розв'язування задачі, 2 бали – правильно записаний код програми мовою C++)
<i>Виконання та захист лабораторної роботи</i>	
Бали (відповідно до % від максимальної кількості балів)	Критерій
30%	Усне опитування за темою лабораторної роботи.
50%	Оцінювання розробленого програмного забезпечення за умовою індивідуального завдання.
20%	Оцінювання звіту прикладної частини роботи.

Семестровий контроль:

Критерії оцінювання знань здобувачів*	
<i>Екзамен</i>	
Бали	Критерій
20	10 тестових питань по темам лекцій, практичних занять та самостійної роботи. (2 бали за правильну повну відповідь)
10	Практичне завдання 1. (2 бали - правильне розуміння умови завдання, 2 бали – правильно обрана структура даних для виконання завдання, 2 бали – правильно обраний алгоритм розв'язування задачі, 3 бали – правильно записаний код програми мовою C++, 1 бал – раціональність коду програми)
10	Практичне завдання 2. (2 бали - правильне розуміння умови завдання, 2 бали – правильно обрана структура даних для виконання завдання, 2 бали – правильно обраний алгоритм розв'язування задачі, 3 бали – правильно записаний код програми мовою C++, 1 бал – раціональність коду програми)

6. Методи навчання, інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна:

Методи навчання:

Методи навчання і викладання, які застосовуються під час викладання навчальної дисципліни: словесний, наочний, практичний.

При застосуванні наочного методу переважно використовуються презентації, демонстрація результатів тестування програм.

Практичний метод передбачає виконання завдань за темами, які вимагають: розробку структури даних, вибір або розробку алгоритму, написання та налагодження програми, аналіз результатів тестування.

Традиційні методи навчання в аудиторії та комп'ютерних класах за необхідністю можливо поєднати (або замінити) методами дистанційного навчання з допомогою інформаційних технологій навчання у середовищі Teams в системі Office 365.

Метод навчання на основі інформаційно-комунікаційних технологій на практичних на лабораторних заняттях включає роботу в сучасних IDE для розробки та налагодження програм мовою C++.

Поряд з провідними проблемною, програмованою та комп'ютерною (інформаційною) технологіями навчання з зацікавленими студентами доцільно використовувати також елементи технології розвивального навчання.

Інструменти та обладнання:

Мультимедійне обладнання (проектор, ноутбук), персональна обчислювальна техніка та/або власні ПК з доступом до мережі Internet, обладнаних стандартними пакетами прикладних програм. У разі дистанційного навчання передбачається використання платформи MS Office 365.

Програмне забезпечення:

Мова програмування C++, IDE Visual Studio

7. Рекомендована література:

Основна:

1. Вступ до алгоритмів / Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест (3- видання, укр.). – Видавництво : К.І.С., 2019. – 1288с.
2. Основи мови програмування C++: навчальний посібник / Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. К.: Логос, 2020. – 90 с.
Режим доступу:
<https://iss.csc.knu.ua/library/study-guides/foundations-of-cplusplus-language.pdf>
3. Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах : навч. посіб. / О. Васильєв. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.
Режим доступу:
<https://lira-k.com.ua/preview/12349.pdf>
4. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2012. – 175 с. с.: іл. ISBN (укр.)
Режим доступу:
<http://csc.knu.ua/en/library/books/belov-24.pdf>
5. Програмування мовами C та C++: навч. посіб. / Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. – Київ, 2012. – 112 с.

Режим доступу:

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25787/1/NP_PM_C_ta_C%2B%2B.pdf

Додаткова:

6. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І.Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 477 с.
7. Галкін О.В., Верес М.М. Мова програмування С++: конспект лекцій / О.В. Галкін, М.М.Верес. — К.: ДП “Вид. дім “Персонал”, 2017. — 260 с. — Бібліогр.: с. 249.
8. Лабораторний практикум з дисципліни “Алгоритмізація та програмування”: навчальний посібник / Н. Б. Яворський, У. Б. Марікуца, М. І. Андрійчук, І. В. Фармага – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191 с.
9. Бьєрн Страуструп. Язык программирования С++. Стандарт С++11. Краткий курс. – М.: Бином, 2017. – 176 с.

Інформаційні ресурси:

10. <https://acode.com.ua/uroki-po-cpp/>
11. <https://studfile.net/preview/9312133/>
12. https://studwood.net/1042716/informatika/sposobi_zapisu_algoritmiv
13. <https://acode.com.ua/urok-46-logichni-operatory-i-abo-ne/>
14. <http://cpp.dp.ua/pokazhchyky-ta-masyvy/>
15. <https://studfile.net/preview/2449203/page:4/>
16. <http://cpp.dp.ua/ponyattya-funktsiyi/>
17. <http://cpp.dp.ua/rekursyvni-funktsiyi/>
18. <http://cpp.dp.ua/dynamichni-masyvy/>
19. <https://www.slideshare.net/cit-cit/ss-77033289>
20. <http://cpp.dp.ua/vykorystannya-struktur/>
21. <https://sites.google.com/site/programuvanna1kurs/vvedenna-vivedenna>
22. <http://cpp.dp.ua/potokove-vvedennya-vyvedennya/>
23. http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/prog_lecture_08.pdf
24. <https://www.bestprog.net/uk/2019/02/11/operator-overloading-in-c-operator-function-keyword-operator-overload-of-basic-arithmetic-operators-ua/>
25. <https://erudyt.net/navchalni-predmety/informatika/prohramuvannya/linijnyj-odnozvyaznyj-spysok.html>
26. https://docs-microsoft-com.translate.goog/ru-ru/cpp/cpp/modules-cpp?view=msvc-170&x_tr_sl=ru&x_tr_tl=uk&x_tr_hl=uk&x_tr_pto=sc
27. http://om.univ.kiev.ua/users_upload/15/upload/file/prog_lecture_10.pdf