

**ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РАКЕТНО-КОСМІЧНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ
ДНІПРОВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ імені ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

Циклова комісія програмної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з НР

_____ В.М. Любохинець

«___» _____ 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.03 "Об'єктно-орієнтоване програмування"

спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

освітня програма «Розробка програмного забезпечення»

відділення Комп'ютерної та програмної інженерії

Дніпро
2022 рік

Робоча програма з «Об'єктно-орієнтованого програмування» для студентів спеціальності 121«Інженерія програмного забезпечення» освітня програма «Розробка програмного забезпечення».
«1» вересня 2022 року – 19 с.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання, кваліфікаційні категорії, педагогічні звання)

Гапоненко Наталія Володимирівна, викладач спецдисциплін, спеціаліст I категорії

Робочу програму розглянуто та ухвалено на засіданні ЦК Програмної інженерії

Протокол від «1» вересня 2022 року № 1

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання		
Кількість кредитів ECTS – 10	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	Обов’язкова		
	Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»			
Загальна кількість годин – 300	Освітня програма «Розробка програмного забезпечення»	Рік підготовки:		
		3-й		4-й
		Семестр		
		5-й	6-й	7-й
		Лекції		
Змістових модулів – 5	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	32 год.	16 год.	
		Практичні, семінарські		
		год.	год.	
		Лабораторні		
		64 год.	32 год.	
		Самостійна робота		
		84 год.	42 год.	30 КП
		Вид контролю:		
залік	екзамен	захист КП		

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета. Метою викладання навчальної дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» є ознайомлення студентів з поняттями об'єктно-орієнтованого програмування та вивчення об'єктно-орієнтованої методології проектування, надання можливості вивчити мову програмування C++, яка є базовою для об'єктно-орієнтованого програмування і призначена для роботи з класами та об'єктами а також вивчення основних принципів об'єктно-орієнтованого програмування – інкапсуляції, успадкування та поліморфізму. Отримані знання є підґрунтям для вивчення сучасних технологій візуального об'єктно-орієнтованого та подійно-орієнтованого програмування. В межах предмету студенти вивчають призначене для цього середовище розробки на прикладі Microsoft Visual C++ або іншого, знайомляться з його інструментарієм, а також зі способами побудови інтерфейсу та реалізації класів, організації проектів в середовищі розробки.

Завдання. Основними завданнями вивчення дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування» є навчити студентів принципам об'єктно-орієнтованого проектування, поняттям інкапсуляції та приховування інформації, принципам перевантаження методів і операторів, поняттям успадкування та поліморфізму. Студенти повинні навчитись розробляти інтерфейс та реалізацію класів, створювати програми-проекти для роботи з об'єктами в середовищі розробки на прикладі Microsoft Visual C++ або іншого, а саме: виходячи із поставленої задачі самостійно розробляти класи, організовувати роботу з об'єктами створених класів, створювати інтерфейс програми, визначати необхідні методи для роботи з об'єктами, створювати програмний код для реалізації методів класів та роботи програми. Студенти повинні використати основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування, володіти прийомами створення, знищення об'єктів, перевантаження операцій, створення ієрархії об'єктів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати: принципи об'єктно-орієнтованого проектування та базові поняття об'єктно-орієнтованого програмування – клас, інтерфейс та реалізація класу, об'єкти, конструктори та деструктори, перевантаження операцій; принципи об'єктно-орієнтованого програмування – інкапсуляції та приховування інформації, принципи перевантаження методів і операторів, розподіл інтерфейсу та реалізації, поняття успадкування та поліморфізму, правила побудови ієрархії класів, правила побудови композиції класів, конструкції мови програмування C++, призначені для роботи з класами та об'єктами а також типові правила їх застосування; принципи об'єктно-орієнтованого програмування в середовищі розробки на прикладі Microsoft Visual C++ або іншого; інструменти інтегрованого середовища розробки.

вміти: самостійно використати класи для опису об'єктів реального світу, завдаючи їх характеристики та поведінку, проектувати та реалізовувати структуру класів, що відповідають предметній області розв'язуваної задачі, створювати конструктори і деструктори класів, перевантажувати методи класу і оператори, використовуючи механізми успадкування реалізовувати системи класів,

реалізовувати та застосовувати поліморфні методи в ланцюгах успадкування, створювати об'єкти на основі розроблених класів та використати їх у проектах в середовищі розробки на прикладі Microsoft Visual C++ або іншого; володіти основами методів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування; застосовувати набуті знання для здійснення професійної діяльності при розробці, налагодженні та експлуатації програмного забезпечення; розробляти програми, які практично використовують створені класи та об'єкти.

Тема 4.1 Агрегація та композиція класів	22	12	4		8	10
Тема 4.2 Розробка інтерфейсу додатку	23	12	4		8	11
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	45	24	8		16	21
Змістовий модуль 5. Поліморфізм та віртуальні функції						
Тема 5.1 Віртуальні функції. Механізм пізнього зв'язування	22	12	4		8	10
Тема 5.2 Додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу	23	12	4		8	11
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	45	24	8		16	21
Усього годин за семестр	90	48	16		32	42
<i>Курсове проектування</i>	30					30
Усього годин (у відповідності з робочим планом)	300	144	48		96	156

4 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Аудиторні заняття

№ з/п	Назва змістових модулів, тем, зміст занять	Вид заняття	Кількість годин	Перелік навчально-методичної літератури
Семестр V				
Теми лекцій				
Змістовий модуль 1. Інкапсуляція та приховування інформації				
Тема 1.1 Методологія об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття класу				
1	Методологія об'єктно-орієнтованого програмування. Підвищення рівня абстракції програми	вступна лекція	2	[1] с.46-51 [1] с.121-124
2	Поняття класу. Структура та опис класу. Специфікатори доступу	лекція-інформація	2	[1] с.175-181 [1] с.177-179
Тема 1.2 Поняття об'єкту. Інкапсуляція та приховування інформації				
3	Поняття об'єкту. Конструктори та деструктор	лекція-інформація	2	[1] с.181-190 [5] с.182-185
4	Поняття об'єкту. Вказівник this	лекція-інформація	2	[1] с.190-191 [5] с.181-182
5	Функції-члени класу. Інкапсуляція та приховування інформації	лекція з елементами бесіди	2	[1] с.181-190 [5] с.173-177
Усього годин за змістовим модулем 1			10	
Змістовий модуль 2. Перевантаження операторів, використання шаблонів				
Тема 2.1 Дружні функції та класи. Перевантаження операторів				
1	Перевантаження функцій	лекція-інформація	2	[1] с.160-164
2	Дружні функції. Дружні класи. Використання дружніх функцій та класів для доступу до членів класу	лекція з елементами бесіди	2	[1] с.270-271 [2] с.245-250
3	Перевантаження операторів. Операторні функції-члени та друзі класу	лекція-інформація	2	[1] с.256-258 [5] с.189-191
Тема 2.2 Статичні елементи класу. Шаблонні функції				
4	Статичні елементи класу	лекція оглядова	2	[1] с.191-196
5	Шаблони функцій	лекція-інформація	2	[1] с.164-172
Усього годин за змістовим модулем 2			10	
Змістовий модуль 3. Успадкування та повторне використання коду				

Тема 3.1 Успадкування та повторне використання коду				
1	Успадкування та повторне використання коду. Просте поодинокі успадкування	лекція оглядова	2	[1] с.224-229
2	Конструктори та деструктори при успадкуванні. Перевизначення методів базового класу	лекція з елементами бесіди	2	[1] 229-233 [5] с.204-205
3	Шаблони класів	лекція-інформація	2	[1] с.294-303
Тема 3.2 Множинне успадкування				
4	Множинне успадкування. Конструктори та деструктори при множинному успадкуванні	лекція-інформація	2	[1] с.241-242 [3] с.388-393
5	Конфлікт імен і протоколів класу	лекція проблемна	2	[3] с.397-398
6	Узагальнення знань і умінь студентів	лекція з елементами практики	2	
Усього годин за змістовим модулем 3			12	
Усього годин			32	
Теми лабораторних занять				
Змістовий модуль 1. Інкапсуляція та приховування інформації				
Тема 1.1 Методологія об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття класу				
1	Лабораторна робота №1. Знайомство з середовищем програмування	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№1
2	Лабораторна робота №2. Створення проєкту консольного додатку	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№2
3	Лабораторна робота №3. Проектування та створення класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№3
4	Лабораторна робота №4. Відлагодження та тестування програми, що містить клас	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№4
Тема 1.2 Поняття об'єкту. Інкапсуляція та приховування інформації				
5	Лабораторна робота №5. Створення програми з ініціалізацією полів в конструкторі класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№5
6	Лабораторна робота №6. Відлагодження програми з ініціалізацією полів в	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№6

	конструкторі класу			
7	Лабораторна робота №7. Проектування функцій-членів класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№7
8	Лабораторна робота №8. Відлагодження та тестування програми з використанням функцій-членів класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№8
9	Лабораторна робота №9. Створення програми з використанням конструктора копіювання	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№9
10	Лабораторна робота №10. Відлагодження програми з використанням конструктора копіювання	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№10
Усього годин за змістовим модулем 1			20	
Змістовий модуль 2. Перевантаження операторів, використання шаблонів				
Тема 2.1 Дружні функції та класи. Перевантаження операторів				
1	Лабораторна робота №11. Складання програми з перевантаженням імен функцій	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№11
2	Лабораторна робота №12. Відлагодження та тестування програми з перевантаженням імен функцій	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№12
3	Лабораторна робота №13. Проектування класу з дружніми функціями	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№13
4	Лабораторна робота №14. Відлагодження та тестування програми з дружніми функціями	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№14
5	Лабораторна робота №15. Складання програми з перевантаженням операторів методами класу та зовнішніми функціями	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№15
6	Лабораторна робота №16. Відлагодження та тестування програми з перевантаженням операторів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№16
Тема 2.2 Статичні елементи класу. Шаблони				
7	Лабораторна робота №17. Проектування класу з	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№17

	статичними членами-даними та статичними членами-функціями			
8	Лабораторна робота №18. Відлагодження та тестування програми з статичними членами класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№18
9	Лабораторна робота №19. Складання програми з використанням шаблонів функцій	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№19
10	Лабораторна робота №20. Відлагодження програми з використанням шаблонів функцій	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№20
Усього годин за змістовим модулем 2			20	
Змістовий модуль 3. Успадкування та повторне використання коду				
Тема 3.1 Успадкування та повторне використання коду				
1	Лабораторна робота №21. Складання програми з використанням простого успадкування класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№21
2	Лабораторна робота №22. Відлагодження та тестування програми з простим успадкуванням	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№22
3	Лабораторна робота №23. Проектування конструкторів класів при побудові ієрархії класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№23
4	Лабораторна робота №24. Відлагодження та тестування програми з перевизначенням методів базового класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№24
5	Лабораторна робота №25. Складання програми з використанням шаблону класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№25
6	Лабораторна робота №26. Відлагодження програми з шаблоном класу	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№26
Тема 3.2 Множинне успадкування				
7	Лабораторна робота №27. Складання програми з множинним успадкуванням класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№27

8	Лабораторна робота №28. Відлагодження програми з множинним успадкуванням класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№28
9	Лабораторна робота №29. Складання програми з ромбовидною ієрархією класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№29
10	Лабораторна робота №30. Відлагодження програми з конфліктами при успадкуванні	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№30
11	Лабораторна робота №31. Складання програми з різними специфікаторами доступу при успадкуванні	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№31
12	Лабораторна робота №32. Відлагодження програми з різними специфікаторами доступу при успадкуванні	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№32
Усього годин за змістовим модулем 3			24	
Усього годин за семестр			96	
Семестр VI				
Теми лекцій				
Змістовий модуль 4. Агрегація та композиція				
Тема 4.1 Агрегація та композиція класів				
1	Агрегація та композиція класів	лекція-інформація	2	[1] с.211-215
2	Особливості конструювання класів при агрегації	лекція-бесіда	2	[1] с.216-222
Тема 4.2 Розробка інтерфейсу додатку				
3	Створення одновіконного візуального додатку	лекція-інформація	2	[1] с.439-451
4	Робота з одновіконним візуальним додатком	лекція-інформація	2	[6] с. 658-673
Усього годин за змістовим модулем 4			8	
Змістовий модуль 5. Поліморфізм та віртуальні функції				
Тема 5.1 Віртуальні функції. Механізм пізнього зв'язування				
1	Віртуальні функції. Механізм пізнього зв'язування.	лекція-інформація	2	[2] с.327-332
2	Абстрактні класи. Віртуальні класи.	лекція-інформація	2	[1] с.249-255 [2] с.345-347
Тема 5.2 Додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу				
3	Додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу	лекція оглядова	2	[6] с.615-620

4	Узагальнення знань і умінь студентів. Обов'язкова контрольна робота	лекція з елементами практики	2	
Усього годин за змістовим модулем 5			8	
Усього годин			16	
Теми лабораторних занять				
Змістовий модуль 4. Агрегація та композиція				
Тема 4.1 Агрегація та композиція класів				
1	Лабораторна робота №33. Складання програми з використанням композиції класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№33
2	Лабораторна робота №34. Відлагодження програми з агрегацією класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№34
3	Лабораторна робота №35. Створення програми з агрегацією або композицією класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№35
4	Лабораторна робота №36. Відлагодження програми з агрегацією або композицією класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№36
Тема 4.2 Розробка інтерфейсу додатку				
5	Лабораторна робота №37. Створення одновіконного візуального додатку	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№37
6	Лабораторна робота №38. Відлагодження одновіконного візуального додатку	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№38
7	Лабораторна робота №39. Створення одновіконного візуального додатку з використанням власних класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№39
8	Лабораторна робота №40. Відлагодження одновіконного візуального додатку з використанням власних класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№40
Усього годин за змістовим модулем 4			16	
Змістовий модуль 5. Поліморфізм та віртуальні функції				
Тема 5.1 Віртуальні функції. Механізм пізнього зв'язування				
1	Лабораторна робота №41. Створення програми з використанням віртуальних методів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№41

2	Лабораторна робота №42. Відлагодження програми з використанням віртуальних методів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№42
3	Лабораторна робота №43. Створення програми з використанням абстрактних класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№43
4	Лабораторна робота №44. Відлагодження програми з використанням абстрактних класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№44
Тема 5.2 Додатки на основі об'єктно-орієнтованого підходу				
5	Лабораторна робота №45. Створення візуального додатку з використанням статичних елементів класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№45
6	Лабораторна робота №46. Відлагодження візуального додатку з використанням статичних елементів класів	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№46
7	Лабораторна робота №47. Відношення між класами в програмі. Створення програми	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№47
8	Лабораторна робота №48. Відношення між класами в програмі. Відлагодження програми	лабораторне заняття	2	[4] лаб.№48
Усього годин за змістовим модулем 5			16	
Усього годин за семестр			48	

4.2 Самостійна робота студента

4.2.1 Перелік тем (питань) для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Знайомство з інструментарієм середовища програмування	2
2	Створення консольного додатку. Робота з проектом	2
3	Робота з текстовим редактором. Компіляція, компоновка	2
4	Типи даних. Доступ до елементів структурованих типів даних	2
5	Проектування інтерфейсу класу	2
6	Ініціалізація полів класу, використання списків ініціалізації	2
7	Конструктори. Перетворення. Специфікатор explicit	2
8	Контроль даних в програмі	2

9	Використання динамічного масиву як поля класу	2
10	Конструктор копіювання в класі з полем - динамічним масивом	2
11	Перевантаження операції присвоювання	2
12	Перевантаження операції індексації	2
13	Порівняння використання вкладених та дружніх класів	2
14	Використання шаблону класу	2
15	Контейнерні класи	2
16	Використання контейнерних класів в програмі	2
17	Обробка виключень	2
18	Побудова ієрархії класів	2
19	Особливості успадкування інтерфейсу та реалізації	2
20	Ініціалізація масиву об'єктів	2
21	Робота з масивами об'єктів	2
22	Успадкування та шаблони класів	2
23	Порівняльні характеристики поодинокого та множинного успадкування	2
24	Особливості успадкування інтерфейсу та реалізації при множинному успадкуванні	2
25	Розробка об'єктно-орієнтованого програмного забезпечення	2
26	Використання методології ООП в різних мовах програмування	2
27	Реалізація агрегації та композиції класів в програмному коді	2
28	Відношення між класами. Діаграми класів	2
29	Аналіз взаємозв'язку класів в додатку	2
30	Інструментарій середовища візуального програмування	2
31	Створення візуального додатку. Робота з проектом	2
32	Використання власних класів в візуальному додатку	2
33	Створення підключення до бази даних у візуальному додатку	2
34	Поліморфізм. Віртуальні деструктори	2
35	Поліморфні об'єкти	2
36	Ієрархічна побудова класів компонентів	2
37	Технології візуального об'єктно-орієнтованого та подійно-орієнтованого програмування	2
38	Розробка інтерфейсу візуального додатку	2
	Разом	76

4.2.2 Розрахунок часу для самостійної роботи студента за видами

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Опрацювання програмного матеріалу, що викладається на лекціях	24
2	Підготовка до лабораторних робіт	20
3	Підготовка до практичних та семінарських занять	

4	Виконання індивідуальних завдань (рефератів, творчих, розрахунково-графічних робіт, презентацій тощо)	
5	Підготовка до контрольних заходів	2
6	Курсове проектування	30
7	Підготовка до підсумкового контролю	4
	Разом	80

5 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота						Сума
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		100
T1.1	T1.2	T2.1	T2.2	T3.1	T3.2	
15	15	15	20	15	20	

T1.1, T1.2 ... T3.2 – теми змістових модулів;

Поточне тестування та самостійна робота				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 4		Змістовий модуль 5		15	100
T4.1	T4.2	T5.1	T5.2		
15	20	20	30		

T4.1, T4.2 ... T5.2 – теми змістових модулів.

За виконання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Програма	Захист роботи	Сума
40	30	30	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		За 4-бальною шкалою	За 12-бальною шкалою
90 – 100	A	відмінно	10-12
85-89	B	добре	7-9
80-84	BC		
74-80	C		
70-73	D	задовільно	4-6
64-69	DE		
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	3
0-34	F		1-2

6 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Складові навчально-методичного комплексу містять:

- програму навчальної дисципліни (навчальну програму);
- робочу програму навчальної дисципліни;
- плани проведення лекцій (конспекти лекцій);
- методичні та інструктивні матеріали для виконання лабораторних робіт (інструкційна картка);
- опорні конспекти;
- методичне забезпечення самостійної роботи студентів (плани самостійного вивчення тем);
- пакети завдань для контрольних робіт (обов'язкової, комплексної, директорської);
- пакети завдань для поточного опитування та критерії їх оцінювання;
- пакети екзаменаційних білетів;
- питання та завдання до заліку;
- критерії оцінювання знань та умінь студентів за видами (модуль, залік, екзамен, лабораторні роботи);
- методичні матеріали з впровадження модульно-рейтингової системи оцінювання знань та умінь студентів з навчальної дисципліни;
- методичні рекомендації для курсового проектування.

7 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Довбуш, Г. Ф. Visual C++ на прикладах [Текст] / Г. Ф. Довбуш, А. Д. Хомоненко; под ред. А. Д. Хомоненко. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 528 с.
2. Глушаков, С.В. Язык программирования C++. [Текст]:/ С.В. Глушаков, А.В.Коваль, С.В.Смирнов. - Х.:Фолио, 2001. - 500 с.
3. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ [Текст] / Р. Лафоре. – М. - СПб. : ПИТЕР, 2004.- 923 с.
4. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт (затверджено, протокол засідання ЦК ПІ від 01.09.2022 р. №1).

5. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] / Т. А. Павловская. – М. - СПб. : ПИТЕР, 2003. - 461 с.
6. Хортон, А. Visual C++ 2005: базовый курс. [Текст] / А.Хортон. – М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 1152 с.