


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

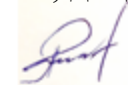
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»



Затверджую:  
Декан факультету  
машинобудування

  
Кассов В.Д.  
«27» травня 2024р.

Гарант освітньої програми:  
к.т.н., доцент

  
Разживін О.В.  
«08» травня 2024р.

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри автоматизації  
виробничих процесів  
Протокол №\_13 від 06.05.2024р.  
Зав. кафедри

  
Марков О.Є.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
„КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ”  
(назва дисципліни)

Галузь знань 17 – «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»  
Спеціальність 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та  
робототехніка»

Освітній рівень перший (бакалаврський)

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Факультет «Машинобудування»  
(назва інституту, факультету, відділення)

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2024

Робоча навчальна програма дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» для студентів першого (бакалаврського) рівня за ОПП 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». - 21 с.

Розробник Бережна О.В., д.т.н., доцент

Картамишев Д. О., к.т.н., асистент



Погоджено з групою забезпечення освітньої програми (для обов'язкових дисциплін)

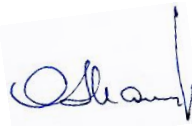
Керівник групи забезпечення



О.В. Разживін, к.т.н., доцент

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри «Автоматизація виробничих процесів», протокол № 13 від 06.05.2024 року.

Зав кафедри АВП:



О.Є. Марков, д.т.н., професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету машинобудування, протокол № 10-24/05 від 27.05.2024 року

Голова Вченої ради факультету



В.Д. Кассов, д.т.н., професор

©Картамишев Д.О., 2024 рік

©ДДМА, 2024 рік

## I. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Показники		Галузь знань, спеціальність, ОПП (ОНП), професійне (наукове) спрямування, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
			Денна повна/прискорена	Заочна повна/прискорена
Денна повна/прискор	Заочна повна/прискор	Галузь знань: 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації». Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»	Обов'язкова дисципліна	
Кількість кредитів				
10,0/6,0	10,0/4,0			
Загальна кількість годин				
300/180	300/120			
Модулів – 4		ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 4			1/1	1/1
Індивідуальне завдання: <u>не передбачено</u>			Семестр	
			1,2/1	1,2/1,2
Тижневих годин для <u>денної повної</u> форми навчання: аудиторних – 4/3; самостійної роботи студента – 8/4 для <u>денної прискореної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 8 для <u>заочної повної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 9,2/7,6 для <u>заочної прискореної</u> форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 3,5/2,9		Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Лекції	
			48/30	16/6
			Лабораторні	
			66/30	0/0
			Практичні	
			0/0	8/8
			Самостійна робота	
186/120	276/106			
			Вид контролю	
			Іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної повної форми навчання – 114/186

для денної прискореної форми навчання – 60/120

для заочної повної форми навчання – 24/276

для заочної прискореної форми навчання – 14/106

## II. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Актуальність дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» є важливим компонентом освіти в галузі професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю 174 – «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка». Вона надає студентам знання та навички, необхідні для розуміння та використання сучасних комп'ютерних технологій та мов програмування.

**Мета дисципліни** - освоєння загальних принципів розробки програм з використанням сучасних мов програмування та одержання навичок практичного застосування структурного та об'єктного підходів в реалізації алгоритмів на мовах C++, Python.

**Завдання дисципліни** - дати студентам теоретичну та практичну підготовку з основ структурного та об'єктно-орієнтованого програмування на мовах C++ та Python.

### **Знати:**

- методику створення алгоритмів;
- основні поняття мови C++;
- основні оператори мови C++;
- інструкції та функції мови Python;
- програмування класів у Python;
- створення GUI на Python.

### **Вміти:**

- розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання;
- використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

### **Опанувати навиками:**

- створення програм мовою C++;
- створення програм мовою Python.

### **Передумови для вивчення дисципліни:**

наявність атестату про повну середню освіту.

**Мова викладання** – українська.

**Обсяг навчальної дисципліни** та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг для денної форми навчання становить 300 годин (10,0 кредити), в тому числі: лекції – 48 годин, лабораторні роботи – 66 годин, самостійна робота студентів – 186 годин.

- загальний обсяг для заочної форми навчання становить 300 годин (10,0 кредити), в тому числі: лекції – 16 годин, практичні роботи – 8 години, самостійна робота студентів – 276 годин

### **III ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

Освітня компонента «Комп'ютерні технології та програмування» повинна сформувати наступні **програмні результати** навчання, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»:

- Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання через здобуття наступних **програмних компетентностей**:

Інтегральна компетентність:

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

Загальні компетентності:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності:

- Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

- Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості певних результатів навчання, які в загальному вигляді можна навести наступним чином:

**У когнітивній сфері** студент здатний:

- продемонструвати знання методик створення алгоритмів;

- продемонструвати знання інструментарію мови програмування C++;

- продемонструвати знання інструментарію мови програмування Python.

### **В афективній сфері** студент здатний:

- критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал;
- регулярно співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних, практичних заняттях, ініціювати та брати участь у предметній дискусії з прикладних питань навчальної дисципліни «Вступ до освітнього процесу», повною мірою розділяти цінності колективної та наукової етики;
- абстрактно мислити, критично аналізувати, оцінювати та синтезувати нові та складні ідеї;
- приймати обґрунтовані рішення і діяти свідомо та соціально відповідально за результати прийнятих рішень;
- проявляти визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків,

### **У психомоторній сфері** студент здатний:

- спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань і видів діяльності);
- вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій та з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки, етичних і правових аспектів використання інформації в різних предметних галузях.
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні умінь, вмінь та навичок;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчально-методичного матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

## ІV ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Денна повна форма навчання

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями (1 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Повний курс																		
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Лабор. заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
Сам. робота	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			
Консультації												К			К			
Контр. роботи															КР1			
Змістовні модулі	ЗМ1							ЗМ2										
Контроль по модулю	ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8	ЛР9	ЛР10	ЛР11	ЛР12	ЛР13		ЛР14			
Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями (2 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Лаб. заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Консультації								К									К	
Контр. роботи																	КР2	
Змістовні модулі	ЗМ3									ЗМ4								
Контроль по модулю		ЛР15		ЛР16		ЛР17		ЛР18		ЛР19		ЛР20		ЛР21		ЛР22		ЛР23

### Денна прискорена форма навчання

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями (1 семестр)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Повний курс																
Лекції	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Лабор. заняття	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Сам. робота	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Консультації												К			К	
Контр. роботи															КР1	
Змістовні модулі	ЗМ1				ЗМ2				ЗМ3				ЗМ4			
Контроль по модулю	ЛР1, 2	ЛР4	ЛР5	ЛР7	ЛР8	ЛР9	ЛР10	ЛР15	ЛР16	ЛР17	ЛР18	ЛР21	ЛР22		ЛР23	

### Заочна повна форма навчання

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями (1 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Повний курс																		
Лекції	2	2								2	2							
Практ. заняття		2									2							
Сам. робота	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10			
Консультації											К							
Контр. роботи															КР 1			
Змістовні модулі	ЗМ1							ЗМ2										
Контроль по модулю		ЛР1-4										ЛР7,9						
Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями (2 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2	2								2	2							
Практ. заняття		2									2							
Сам. робота	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Консультації											К							
Контр. роботи																		КР 2
Змістовні модулі	ЗМ3									ЗМ4								
Контроль по модулю		ЛР15-18											ЛР21,22					

### Заочна прискорена форма навчання

Вид навчальних занять / контролю	Розподіл між учбовими тижнями (1 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Повний курс																		
Лекції	2										2							
Практ. заняття	2										2							
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4			
Консультації											К							
Контр. роботи															КР1			
Змістовні модулі	ЗМ1							ЗМ2										
Контроль по модулю	ЛР1-4										ЛР7,9							
Вид навчальних занять/контролю	Розподіл між учбовими тижнями (2 семестр)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Лекції	2																	
Практ. заняття	2									2								
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Консультації											К							
Контр. роботи																		КР2
Змістовні модулі	ЗМ3									ЗМ4								
Контроль по модулю	ЛР15-18										ЛР21,22							



## **Змістовий модуль 1.**

### **Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.**

#### **Тема 1. Алгоритм як основне поняття програмування.**

Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Типові алгоритмічні конструкції. Способи завдання алгоритму. Критерії оцінки алгоритмів. Етапи розв'язування задач на комп'ютері. Приклади найпростіших типових алгоритмів.

#### **Тема 2. Основні поняття мови C++.**

Структура C++ програми. Лексичні елементи мови C++: алфавіт, коментарі, ідентифікатори, службові слова, дані, вираз, операнд, змінна, операція. Поняття типу даних. Класифікація і представлення даних. Базові типи даних: логічний, символний, цілий. Перетворення типів. Пріоритети операції. Операції. Стандартні математичні функції. Константні величини: цілі, перелічувальні, символні (літерні), рядкові (рядки або літерні рядки). Визначення констант.

#### **Тема 3. Введення-виведення даних у мові C++.**

Базові положення системи вводу-виводу C++. Потоки і буфери. Стандартні об'єкти вводу-виводу. Ввід даних за допомогою глобального об'єкта cin. Вивід рядків. Введення одного символу. Використовування функції get(): без параметрів, з параметрами. Ввід рядків із стандартного пристрою введення. Використовування функції getline(). Вивід даних за допомогою глобального об'єкта cout. Маніпулятори вводу-виводу. Функції width(), precision(), fill().

#### **Тема 4. Умовні оператори.**

Операторний блок. Оператори-вирази. Умовні оператори: умовний оператор if; оператор вибору switch. Вкладеність умовних операторів. Логічні операції. Умовна операція.

#### **Тема 5. Оператори циклу.**

Оператори циклу: оператор for; оператор while; оператор do– while. Оператори переходу: оператор goto; оператор break; оператор continue; оператор return. Оператори завершення програми.

#### **Тема 6. Функції користувача.**

Загальні відомості про функції. Структура функції. Значення, параметри і аргументи, що повертаються. Оголошення функції. Прототипи функцій. Визначення функції. Виконання функції. Локальні і глобальні змінні. Правило видимості змінних. Список параметрів функції. Параметри за умовчанням. Способи передачі параметрів. Способи повернення значення. Перевантаження функцій. Рекурсія. Робота функцій.

## Змістовий модуль 2

### Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.

#### **Тема 7. Масиви.**

Масиви. Оголошення масивів. Ініціалізація масивів. Обробка одновимірних масивів даних. Алгоритми сортування масивів. Багатовимірні масиви. Ініціалізація багатовимірного масиву. Типові приклади обробки матриць. Масиви як параметри функцій.

#### **Тема 8. Показчики та робота з пам'яттю в C++.**

Поняття покажчика, посилання. Покажчики і масиви. Адресна арифметика. Посилання. Приклади використання покажчиків і посилань. Покажчики на функції. Посилання. Параметри функцій як посилання. Організація пам'яті в сучасних процесорах і покажчики мови C++. Моделі пам'яті. Статичні і динамічні змінні. Оператори new і delete.

#### **Тема 9. Динамічні масиви у C++.**

Визначення динамічного масиву. Виділення пам'яті для одновимірних та багатовимірних динамічних масивів. Зміна розміру динамічного масиву. Переваги і недоліки використання динамічних масивів. Приклади обробки динамічних масивів.

#### **Тема 10. Робота з рядками.**

Рядки як символьні масиви. Введення-виведення символьних масивів. Основні функції обробки символьних типів. Використання рядків типу string.

#### **Тема 11. Структури та об'єднання.**

Оголошення та ініціалізація структур. Розмір структури. Операція присвоєння для структур. Вкладені структури. Масиви структур. Оголошення та ініціалізація об'єднань. Звертання до елементів структур і об'єднань. Структури та об'єднання як параметри та результати функцій.

#### **Тема 12. Робота з файлами у мові C++.**

Файли і потоки. Стандартні функції відкриття та закриття файлових потоків. Режими відкриття файлових потоків. Стандартні файли введення-виведення. Пряме введення-виведення на консоль. Читання і запис текстових файлів. Форматне введення-виведення даних. Читання і запис двійкових файлів. Стандартні функції позиціонування файлових потоків.

#### **Тема 13. Динамічні структури даних.**

Лінійні списки. Стеки. Черги. Бінарні дерева. Реалізація динамічних структур за допомогою масивів.

#### **Тема 14. Робота з класами у мові C++.**

Елементи об'єктно-орієнтованого програмування та деякі особливості мови C++. Основні принципи технології ООП. Класи в мові C++. Члени класу – дані та функції, права доступу до членів класу. Приклади визначення класів. Інкапсуляція – механізм приховування даних. Рівні доступу до членів класу. Клас як тип даних. Виклик методів класу. Конструктори та деструктор класу. Автоматична ініціалізація. Конструктор за замовчуванням. Конструктор з параметрами. Деструктори.

## **Змістовий модуль 3**

### **Основи мови Python.**

#### **Тема 15. Типи об'єктів мови Python.**

Числа. Базові числові типи. Рядки. Літерали рядків. Рядки в дії. Строкові методи. Вирази форматування рядків. Метод форматування рядків. Загальні категорії типів Списки. Словники. Кортежі. Файли. Ієрархії типів даних в мові Python. Інші базові типи.

#### **Тема 16. Інструкції мови Python.**

Структура програми на мові Python. Інструкції присвоювання. Інструкції виразів. Операція print. Умовні інструкції if. Синтаксичні правила мови Python. Перевірка істинності. Тримісний вираз if/else. Цикли while, break, continue, pass і else. Цикл for. Правила програмування циклів.

#### **Тема 17. Функції в Python.**

Створення функції. Функції для математичних обчислень. Значення аргументів за замовчуванням. Функція як аргумент. Рекурсія. Лямбда-функції. Локальні і глобальні змінні. Вкладені функції. Функція як результат функції.

#### **Тема 18. Робота зі списками, кортежами, множинами, словниками та текстом в Python.**

Знайомство зі списками. Основні операції зі списками. Копіювання і присвоювання списків. Списки і функції. Вкладені списки. Знайомство з кортежами. Визначення множини. Створення множин. Операції із множинами. Дії зі словниками. Робота з текстовими рядками в Python.

#### **Тема 19. Модулі і пакети в Python.**

Визначення модуля. Імпорт модулів. Шлях пошуку модулів. Створення модуля. Використання модулів. Простори назв модулів. Перезавантаження модулів. Поняття пакету. Основи імпортування пакетів. Приклад імпортування пакета. Приховування даних в модулях. Змішані режими використання: `__name__` і `__main__`. Зміна шляху пошуку модулів. Розширення `as` для інструкцій `import` і `from`. Імпорт модулів по імені у вигляді рядка. Концепції проектування модулів. Типові проблеми при роботі з модулями.

#### **Тема 20. Програмування класів в Python.**

Класи, об'єкти і екземпляри класів. Конструктор і деструктор екземпляра класу. Атрибут об'єкту класу. Додавання та видалення атрибутів і методів. Методи і функції. Копіювання екземплярів і конструктор створення копії. Спадкування. Простори назв. Класи і модулі.

## **Змістовий модуль 4**

### **Програмування графічних додатків в Python.**

#### **Тема 21. Створення GUI на Python за допомогою бібліотеки Tkinter.**

Графічні бібліотеки у Python. Початок роботи з Tkinter. Основні поняття. Основні віджети. Надпис (Label), кнопка команд (Button) та поле

введення (Entry). Менеджери розміщення. Менеджер розміщення pack . Рамка (Frame). Створення та пакування елементів однією командою. Менеджер розміщення grid . Змінні tkinter. Список (Listbox) та лінійка прокрутки (Scrollbar) . Метод bind. Події. Вікно тексту (Text). Меню (Menu) . Кнопка вибору (Checkbutton), радіокнопка (Radiobutton) та рамка з заголовком (LabelFrame).

### **Тема 22. Налаштування елементів інтерфейсу користувача.**

Створення вікон повідомлень(інформаційне вікно, вікно з попередженням, вікно з помилкою). Зміна іконки головного вікна додатку. Зміна заголовку вікна. Використання поля введення з попередньо встановленими варіантами(SpinBox). Конфігурування зовнішнього вигляду віджетів. Віджет ProgressBar. Використання віджету Canvas.

### **Тема 23. Робота з бібліотекою Matplotlib.**

Встановлення бібліотеки Matplotlib, Побудова лінійного графіку. Побудова декількох графіків на одному або на різних полях. Побудова діаграми для категоріальних даних. Огляд основних елементів графіку.

## Лекції

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна) повна				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.</b>						
1	Тема 1. Алгоритм як основне поняття програмування.	11	2 / 0		2	8 / 9
2	Тема 2. Основні поняття мови C++.	11	2 / 2		2	8 / 9
3	Тема 3. Введення-виведення даних у мові C++.	11	2 / 2		2	8 / 10
4	Тема 4. Умовні оператори.	11	2 / 2	0 / 2	2	8 / 10
5	Тема 5. Оператори циклу.	11	2 / 0		2	8 / 10
6	Тема 6. Функції користувача.	12	2 / 0		3	8 / 10
<b>Змістовий модуль 2 Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.</b>						
7	Тема 7. Масиви.	13	2 / 2	0 / 2	4	8 / 10
8	Тема 8. Показники та робота з пам'яттю в C++.	14	2 / 0		4	8 / 10
9	Тема 9. Динамічні масиви у C++.	14	2 / 0		4	8 / 10
10	Тема 10. Робота з рядками.	14	2 / 0		4	8 / 10
11	Тема 11. Структури та об'єднання.	14	2 / 0		4	8 / 10
12	Тема 12. Робота з файлами у мові C++.	14	2 / 0		4	8 / 10
13	Тема 13. Динамічні структури даних.	15	3 / 0		4	8 / 10
14	Тема 14. Робота з класами у мові C++.	15	3 / 0		4	8 / 10
	<b>Усього за 1-й семестр</b>	180	30 / 8	0 / 4	30 / 0	120 / 138
<b>Змістовий модуль 3. Основи мови Python.</b>						
15	Тема 15. Типи об'єктів мови Python.	11	2 / 2		2	7 / 16
16	Тема 16. Інструкції мови Python.	11	2 / 0		2	7 / 16
17	Тема 17. Функції в Python.	11	2 / 2		2	7 / 16
18	Тема 18. Робота зі списками, кортежами, множинами, словниками та текстом в Python.	13	2 / 2	0 / 2	4	7 / 15
19	Тема 19. Модулі і пакети в Python.	13	2 / 0		4	7 / 15
20	Тема 20. Програмування класів в Python.	13	2 / 0		4	7 / 15
<b>Змістовий модуль 4. Програмування графічних додатків в Python.</b>						
21	Тема 21. Створення GUI на Python за допомогою бібліотеки Tkinter.	16	2 / 2	0 / 2	6	8 / 15
22	Тема 22. Налаштування елементів інтерфейсу користувача.	16	2		6	8 / 15
23	Тема 23. Робота з бібліотекою Matplotlib.	16	2		6	8 / 15
	<b>Усього за 2-й семестр</b>	120	18 / 8	0 / 4	36 / 0	66 / 138
	<b>Усього годин</b>	<b>300 / 300</b>	<b>48 / 16</b>	<b>0 / 8</b>	<b>66 / 0</b>	<b>186 / 276</b>

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна) прискорена				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
<b>Змістовий модуль 1. Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.</b>						
1	Тема 1. Алгоритм як основне поняття програмування.	11	1 / 0,5		1 / 0	4 / 4
2	Тема 2. Основні поняття мови C++.	11	1 / 0,5	0 / 0,5	1 / 0	4 / 4
3	Тема 3. Введення-виведення даних у мові C++.	11	1 / 0,5	0 / 0,5	1 / 0	4 / 4
4	Тема 4. Умовні оператори.	11	1 / 0,5	0 / 0,5	1 / 0	4 / 4
5	Тема 5. Оператори циклу.	11	1 / 0	0 / 0,5	1 / 0	4 / 4
6	Тема 6. Функції користувача.	12	1 / 0		1 / 0	4 / 4
<b>Змістовий модуль 2. Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.</b>						
7	Тема 7. Масиви.	13	1 / 1	0 / 1	2 / 0	4 / 10
8	Тема 8. Показчики та робота з пам'яттю в C++.	14	1 / 0		2 / 0	4 / 4
9	Тема 9. Динамічні масиви у C++.	14	1 / 1	0 / 1	2 / 0	4 / 10
10	Тема 10. Робота з рядками.	14	1 / 0		1 / 0	4 / 2
11	Тема 11. Структури та об'єднання.	14	1 / 0		1 / 0	4 / 2
12	Тема 12. Робота з файлами у мові C++.	14	1 / 0		0	4 / 0
13	Тема 13. Динамічні структури даних.	15	1 / 0		0	4 / 0
14	Тема 14. Робота з класами у мові C++.	15	1 / 0		0	4 / 0
	<b>Усього за 1-й семестр (заочна)</b>	180	14 / 4	0 / 4	14 / 0	56 / 52
<b>Змістовий модуль 3. Основи мови Python.</b>						
15	Тема 15. Типи об'єктів мови Python.	11	1 / 0,5	0 / 0,5	2 / 0	5 / 5
16	Тема 16. Інструкції мови Python.	11	1 / 0,5	0 / 0,5	2 / 0	5 / 4
17	Тема 17. Функції в Python.	11	2 / 0,5	0 / 0,5	2 / 0	8 / 6
18	Тема 18. Робота зі списками, кортежами, множинами, словниками та текстом в Python.	13	2 / 0,5	0 / 0,5	2 / 0	8 / 6
19	Тема 19. Модулі і пакети в Python.	13	1 / 0		0	4 / 4
20	Тема 20. Програмування класів в Python.	13	1 / 0		0	4 / 4
<b>Змістовий модуль 4. Програмування графічних додатків в Python.</b>						
21	Тема 21. Створення GUI на Python за допомогою бібліотеки Tkinter.	16	3 / 0	0 / 1	2 / 0	10 / 9
22	Тема 22. Налаштування елементів інтерфейсу користувача.	16	3 / 0	0 / 1	4 / 0	10 / 8
23	Тема 23. Робота з бібліотекою Matplotlib.	16	2 / 0		2 / 0	10 / 8
	<b>Усього за 2-й семестр (заочна)</b>	120	16 / 4	0 / 4	16 / 0	64 / 52
<b>Усього годин</b>		<b>180 / 120</b>	<b>30 / 6</b>	<b>0 / 8</b>	<b>30 / 0</b>	<b>120 / 106</b>

## Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	Назва лабораторної роботи
<b>Змістовий модуль 1 Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.</b>		
1	Тема 1	Основи роботи у середовищі Microsoft Visual Studio.
2	Тема 2	Основи створення програм мовою C++.
3	Тема 3	Створення лінійних програм мовою C++.
4	Тема 4	Розробка програм з розгалуженням.
5	Тема 5	Створення програм з циклами мовою C++.
6	Тема 6	Створення програм з використанням функцій мовою C++.
<b>Змістовий модуль 2 Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.</b>		
7	Тема 7	Створення програм обробки одновимірних масивів мовою C++.
8	Тема 7	Створення програм обробки двовимірних масивів мовою C++.
9	Тема 8	Розробка програм з використанням показчиків.
10	Тема 9	Робота з динамічними масивами мовою C++.
11	Тема 10	Створення програм обробки рядків мовою C++.
12	Тема 11	Організація структур на мові C++.
13	Тема 12	Створення програм для роботи з файлами мовою C++
14	Тема 13	Створення програм для роботи з динамічними структурами даних.
15	Тема 14	Створення програм з використанням класів на мові C++.
<b>Змістовий модуль 3 Основи мови Python.</b>		
16	Тема 15	Змінні, значення і їх типи у мові Python
17	Тема 16	Створення програм з циклами та розгалуженням мовою Python.
18	Тема 17	Робота з функціями в Python.
19	Тема 18	Робота зі списками в Python.
20	Тема 18	Робота зі словниками в Python.
21	Тема 19	Використання модулів та пакетів при програмуванні мовою Python.
22	Тема 20	Використання класів в програмах на мові Python.
<b>Змістовий модуль 4 Програмування графічних додатків в Python.</b>		
23	Тема 21	Створення графічного інтерфейсу користувача(GUI) з використанням бібліотеки Tkinter.
24	Тема 22	Використання віджету Canvas для побудови і анімації геометричних примітивів.
25	Тема 23	Використання бібліотеки Matplotlib для побудови графіків функцій.

## V МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В навчальному процесі застосовуються: лекції з використанням мультимедіа матеріалів; лабораторні роботи в комп'ютерному класі з пошуком інформації в Інтернет та самостійна робота. Лабораторні роботи першого та третього змістовного модулів виконуються студентами індивідуально. Для виконання лабораторних робіт другого та четвертого модулів студенти об'єднуються в групи по 2-3 чоловіка з метою формування здатності працювати в команді.

## VI МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При вивченні дисципліни використовуються наступні методи контролю: проведення поточного контролю, письмового підсумкового контролю у вигляді екзамену, модульного контролю.

Захист лабораторних робіт показує рівень теоретичного і практичного засвоєння матеріалу і слугує поточним контролем рівня підготовки студента. Розподіл балів, що отримують студенти, наведено в розділі 8.

Основним засобом контролю є модульна контрольна робота. Під час її виконання студент показує повноту засвоєння матеріалу та вміння використовувати свої знання. Тематика модульних контрольних робіт наведена в розділі 7.

## VII КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Контрольні роботи з теоретичної частини розподілені таким чином:

№ роботи	№ теми	Тема контрольної роботи	Кількість варіантів
		<b>1-й семестр</b>	
1	1-7	Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.	20
2	7-14	Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.	20
		<b>2-й семестр</b>	
3	15-20	Основи мови Python.	20
4	21-23	Програмування графічних додатків в Python.	20



## Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
<b>1-й семестр</b>			
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	6	0...24
Модульний контроль	0...16	1	0...16
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	9	0...45
Модульний контроль	0...15	1	0...15
<b>Усього за 1-й семестр</b> (повна заочна залік за поточною успішністю)			<b>55... 100</b>
<b>Іспит</b>			<b>55...100</b>
<b>Загальна</b>	(Поточна оцінка + Іспит) / 2		<b>55...100</b>
<b>2-й семестр</b>			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль			0...22
Виконання і захист лабораторних робіт	0...7	3	0...21
Модульний контроль	0...22	1	0...22
<b>Усього за 2-й семестр</b>			<b>55...100</b>
<b>Іспит</b>			<b>55...100</b>
<b>Загальна</b>	(Поточна оцінка + Іспит) / 2		<b>55...100</b>

### Критерії оцінювання лабораторних робіт

Захист лабораторної роботи складається з двох етапів.

Перший етап – представлення результатів: готового програмного додатку та програмних кодів у відповідності до завдання лабораторної роботи.

Критерії оцінювання результатів роботи:

- робота була виконана у відповідності з завданням за вказаний час – студент отримує 100% від максимальної кількості балів;
- робота була виконана у відповідності з завданням с запізненням – студент отримує 50 % від максимальної кількості балів;
- завдання виконано не повністю, а на  $x$  % – студент отримує  $x$ % від балів, що мали б бути зараховані у відповідності до строків виконання.

Другий етап здачі лабораторної роботи – відповідь на контрольні питання.

Кількість питань визначає викладач за підсумками представлених результатів, але не менше ніж 2. Кожне контрольне питання оцінюється таким чином:

- повна розгорнута відповідь з прикладами та додатковим завданням, що було опрацьовано на самостійній роботі – кількість балів, що отримані на першому етапі збільшується до 25 % балів;
- повна, але не розгорнута відповідь без додаткового завдання – кількість балів не змінюється;
- неповна відповідь, або відповідь, що містить незначні та некритичні помилки чи суперечності – кількість балів, що було отримано на попередньому етапі зменшується на 25 %;
- відповідь, що містить критичні помилки, або відсутність відповіді – кількість балів, що було отримано на попередньому етапі зменшується на 50 %.

### **Критерії оцінювання модульної контрольної роботи**

14-16 балів виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

12-13 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

10-11 балів виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

8-9 балів виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

6-7 балів виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних

завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

3-5 бали виставляються студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

0-2 бали виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

### **Підсумкова оцінка за семестр**

Контроль знань здобувачів здійснюється за рейтинговою накопичувальною (100-бальною) системою, яка передбачає складання обов'язкових контрольних точок. Підсумкова оцінка за дисципліну складається з оцінки, отриманої на протязі семестру, та оцінки, отриманої на екзамені.

Після завершення семестру проводиться семестровий екзамен, завданням якого є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, вміння формулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Максимальна кількість балів (100) при оцінюванні знань з навчальної дисципліни, яка завершується екзаменом, формується з двох частин, з коефіцієнтом 0,5 кожна:

– за поточну успішність 100 балів (сума балів, зароблена у семестрі, але не менше 55), якщо дисципліна закінчується заліком загальна оцінка виставляється за поточною успішністю;

– на екзамені 100 балів (мінімально необхідна кількість балів за екзамен 55).

Підсумкові оцінки за триместр в цілому переводяться за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до таблиці переводу, яка визначається діючим в ДДМА положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців:

<b>Рейтингова оцінка</b>	<b>У національній шкалі</b>	<b>У шкалі ECTS</b>
90-100	Відмінно (зараховано)	A
81-89	Добре (зараховано)	B
75-80	Добре(зараховано)	C
65-74	Задовільно (зараховано)	D
55-64	Задовільно (зараховано)	E
30-54	Незадовільно (не зараховано)	FX
0-29	Незадовільно (не зараховано)	F

Для отримання позитивної оцінки з дисципліни студент повинен одержати не менше ніж 55 балів сумарної оцінки.

## **8. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ**

### **Методичні вказівки**

1. Комп'ютерні технології та програмування. Конспект лекцій (для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»)

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Комп'ютерні технології та програмування" (для студентів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»).

## **9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Література основна**

1. Slobodan Dmitrović. Modern C++ for Absolute Beginners: A Friendly Introduction to C++ Programming Language and C++11 to C++20 Standards. - Apress, 2020. – 751 p.

2. John Keyser. Introduction to C++: Programming Concepts and Applications. - The Teaching Company, 2019. – 313 p.

3. Stroustrup, B. The C++ Programming Language: A Tour of C++. - Addison-Wesley, 2020 – 254 pp.

4. Stroustrup, B. The C++ Programming Language, 4th Edition. - Addison-Wesley, 2013. – 1368 p.

5. Олексій Васильєв. Програмування мовою Python. - Київ: Навчальна книга Богдан, 2019 - 504 стр.

6. Gaddis, Tony. Starting out with Python, 3th Edition. – Pearson, 2015. – 635p.

7. Lubanovic, Bill. Introducing Python: modern computing in simple packages. - O'Reilly, 2019. – 935p.

8. Meier, B. Python GUI Programming Cookbook: Develop functional and responsive user interfaces with tkinter and PyQt5. - Birmingham, UK:Packt Publishing, 2019. – 486p.

9. Matthes, E. Python Crash Course, Third Edition. – No Starch Press, December 2022 – 552 pp.

10. Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E., Rivest, Ronald L., and Stein, Clifford. Introduction to Algorithms, 3rd Edition. - The MIT Press, 2009. – 1312 p.

## Література додаткова

1. S Martin, Xavier. C++ Programming: Complete Guide to Learn the Basics of C++ Programming in 7 Days. – 2020. – 174 p.
2. Lippman, Stanley B., Lajoie, Josée, and Moo, Barbara E. C++ Primer, 5th Edition. - Addison-Wesley Professional, 2012. – 976 p.
3. Tanenbaum, Andrew S., and Austin, Todd. Structured Computer Organization, 6th Edition. - Pearson, 2012. – 800 p.
4. Patterson, David A., and Hennessy, John L. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 5th Edition. - Morgan Kaufmann, 2013. – 800 p.

Робоча програма складена

к.т.н, асист. кафедри АВП,

Картамишев Дмитро Олександрович

д.т.н., доцент, кафедри АВП

Бережна Олена Валеріївна