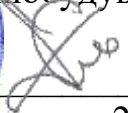


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

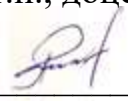
Кафедра «Автоматизація виробничих процесів»



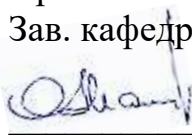
Затверджую:
Декан факультету
машинобудування

 Кассов В.Д.
«26» травня 2025.

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

 Разживін О.В.
«06» травня 2025.

Розглянуто і схвалено
на засіданні кафедри автоматизації
виробничих процесів
Протокол №12 від 05.05.2025р.
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, 2025

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., професор
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 № 12 від 05.05.2025 року.

Зав кафедри АВП:



О.Є. Марков, д.т.н., професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету машинобудування, протокол № 10-25/05 від 26.05.2025 року

Голова Вченої ради факультету



В.Д. Кассов, д.т.н., професор

І. 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: _не передбачено			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 сформулювати 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.

- Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

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.
- Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності

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	2
Сам. робота	3	3	3	3	3	3	4	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											ЛР21,2 2					

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	4	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	1 2	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	3	2	2
Консультації											К							
Контр. роботи																		КР2
Змістовні модулі	ЗМ3									ЗМ4								
Контроль по модулю	ЛР15- 18									ІР21, 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, символьний, цілий. Перетворення типів. Пріоритети операції. Операції. Стандартні математичні функції. Константні величини: цілі, перелічувальні, символьні (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 позиціювання 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
Змістовий модуль 1.Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.						
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
Змістовий модуль 2 Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.						
7	Тема 7. Масиви.	13	2 / 2	0 / 2	4	8 / 10
8	Тема 8. Показчики 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
	Усього за 1-й семестр	180	30 / 8	0 / 4	30 / 0	120 / 138
Змістовий модуль 3. Основи мови Python.						
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
Змістовий модуль 4. Програмування графічних додатків в Python.						
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
	Усього за 2-й семестр	120	18 / 8	0 / 4	36 / 0	66 / 138
Усього годин		300 / 300	48 / 16	0 / 8	66 / 0	186 / 276

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна/ заочна) прискорена				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1.Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.						
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
Змістовий модуль 2 Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.						
7	Тема 7. Масиви.	13	1 / 1	0 / 1	2 / 0	4 / 10
8	Тема 8. Показники 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
	Усього за 1-й семестр (заочна)	180	14 / 4	0 / 4	14 / 0	56 / 52
Змістовий модуль 3. Основи мови Python.						
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
Змістовий модуль 4. Програмування графічних додатків в Python.						
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
	Усього за 2-й семестр (заочна)	120	16 / 4	0 / 4	16 / 0	64 / 52
Усього годин		180 / 120	30 / 6	0 / 8	30 / 0	120 / 106

Теми лабораторних занять

№ з/п	Тема	Назва лабораторної роботи
Змістовий модуль 1 Введення в розробку і кодування алгоритмів на мові C++.		
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++.
Змістовий модуль 2 Складні структури даних в C++. Об'єктно-орієнтоване програмування на мові C++.		
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++.
Змістовий модуль 3 Основи мови Python.		
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.
Змістовий модуль 4 Програмування графічних додатків в Python.		
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 їх 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
		1-й семестр	
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
		2-й семестр	
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
1-й семестр			
Змістовий модуль 1			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...4	6	0...24
Модульний контроль	0...16	1	0...16
Змістовий модуль 2			
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	9	0...45
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за 1-й семестр (повна заочна залік за поточною успішністю)			55... 100
Іспит			55...100
Загальна	(Поточна оцінка + Іспит) / 2		55...100
2-й семестр			
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
Усього за 2-й семестр			55...100
Іспит			55...100
Загальна	(Поточна оцінка + Іспит) / 2		55...100

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 з 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:

Рейтингова оцінка	У національній шкалі	У шкалі ECTS
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