

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИКИ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

Циклова комісія комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчально-методичної роботи

підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО

30.08.2023 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ**

обов'язкова

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

Код та найменування спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Шифр та найменування галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Мова навчання українська

Розроблено та забезпечується: цикловою комісією Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення ВСП «Фаховий коледж промислової автоматики та інформаційних технологій Одеського національного технологічного університету»

Розробники:

- Тетяна КОСТИРЕНКО, викладач вищої кваліфікаційної категорії ФКПАІТ ОНТУ
- Наталія СЛУШНА, викладач I кваліфікаційної категорії ФКПАІТ ОНТУ

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

Протокол №1 від 28.08.2023 р.

Голова циклової комісії

підписано
(підпис)

Тетяна КОСТИРЕНКО
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Гарант освітньо-професійної програми

підписано
(підпис)

Наталія ШВЕЦЬ
(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Розглянуто та схвалено Методичною радою ФКПАІТ ОНТУ

Протокол №1 від 29.08.2023 р.

Голова Методичної ради ФКПАІТ ОНТУ підписано Вікторія ОКСАНІЧЕНКО
(підпис)

1. Пояснювальна записка

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «*Основи програмування та алгоритмічні мови*» є формування у здобувачів освіти комплексу знань та навичок, необхідних для розуміння та використання базових принципів програмування а алгоритмізації. Основними цілями є: розуміння основ програмування, оволодіння алгоритмічними принципами, використання мов програмування, розробка програмних продуктів, стимулювання критичного мислення, готовність до подальшого навчання. Цілі спрямовані на те, щоб забезпечити здобувачам освіти необхідні знання та навички для успішної роботи у сфері програмування та розробки програмного забезпечення.

Основними завданнями вивчення дисципліни «*Основи програмування та алгоритмічні мови*» є:

1. Вивчення основ програмування:

- Ознайомлення здобувачів освіти із базовими поняттями, такими як змінні, типи даних, операції.
- Розуміння роботи умов та циклів у програмуванні.
- Вивчення базових структур даних та їх використання в програмуванні.

2. Навчання алгоритмізації:

- Розвиток навичок розробки та аналізу алгоритмів.
- Вивчення методів сортування, пошуку та інших базових алгоритмів.
- Практика вирішення завдань, що вимагають використання алгоритмів.

3. Ознайомлення із синтаксисом мови програмування:

- Вивчення синтаксису мови програмування C/C++.
- Практика написання програм, використовуючи основи синтаксису.

4. Робота з програмним забезпеченням:

- Розробка невеликих програмних продуктів.
- Використання різних інструментів для написання, тестування та налагодження коду.

5. Використання засобів розв'язання задач:

- Застосування отриманих знань для розв'язання різноманітних завдань та проблем.
- Самостійне створення програмних рішень для конкретних сценаріїв.

6. Акцент на критичному мисленні та оптимізації:

- Розвиток навичок аналізу та оцінки ефективності програмних рішень.
- Здатність вибирати оптимальні підходи та алгоритми для вирішення конкретних задач.

7. Підготовка до роботи в команді:

- Використання проєктів та завдань, що сприяють розвитку навичок командної роботи.
- Здатність спільно працювати над програмними проєктами.

Ці завдання спрямовані на те, щоб здобувачі освіти отримали практичні навички у програмуванні, зрозуміли основи алгоритмізації та могли успішно застосовувати їх у різних сферах програмування та розробки ПЗ.

Компетентності та результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «*Основи програмування та алгоритмічні мови*» здобувач освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті фахової передвищої освіти із спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/Fakhova%20peredvyscha%20osvita/Zatverdzeni.standarty/2021/11/30/122-Kompyuterni.nauky.30.11.pdf>) та освітньо-професійній програмі «Інженерія програмного забезпечення» (<https://dev-kpa.fakel.com.ua/storage/uploads/VMS0u7w5jqmS3v7eKnIdlhSIRQtVOrxE7pgajyuE.pdf>) підготовки фахових молодших бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК4. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем.

СК3. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища.

Програмні результати навчання:

РН04. Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач.

РН05. Розуміти основні методи і технології об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування.

РН17. Володіти навичками написання коду з використанням мов програмування/розмітки, визначення та маніпулювання даними.

Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – операційні системи, послідовні – теорія алгоритмів, об'єктно-орієнтоване програмування, бази даних, Інженерна і комп'ютерна графіка

2. Опис навчальної дисципліни

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр								
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні науки								
Код та найменування спеціальності	122 «Комп'ютерні науки»								
Шифр та найменування галузі знань	12 «Інформаційні технології»								
Характеристика навчальної дисципліни									
Статус	Обов'язкова								
Загальна кількість годин	180								
Кількість кредитів ECTS (1 кредит – 30 годин)	6								
Кількість змістових модулів	6								
Курсова робота (проект) (за наявності)	-								
Форма контролю	диференційований залік								
Розподіл дисципліни у годинах									
Курс	I		II		III		IV		Всього
Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	
Повний обсяг часу			88	92					180
Аудиторні заняття, годин			45	62					107
із них (кількість годин):									
лекції			25	32					57
лабораторні			-	-					
практичні			20	30					50
семінарські			-	-					
консультації			-	-					
Індивідуальні завдання			-	-					
Самостійна робота			43	30					83

3. Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви змістових модулів і тем , зміст заняття	Кількість годин			
		Усього	У тому числі		
			Лекції	Практичні	Самостійна робота
	Змістовий модуль 1. Організація програм. Основні поняття програмування та основи алгоритмізації				
1	Основні поняття та означення програмування. Поняття програмного забезпечення, види програмного забезпечення, засоби та технології створення програм, поняття середовища розробки додатків.		2		
2	Створення програм Засоби створення програм. Класифікація мов програмування. Технологія створення програм. Етапи розробки та виконання програм на ПК				4
3	Середовище програмування Visual Studio Технологія створювання інтерфейсних програм. Засоби середовища Visual Studio. Послідовність створювання програмного проекту в Visual Studio				2
4	Системи числення Різновиди систем числення. Одиниці інформації. Основні позиції систем числення. Переведення чисел з однієї СЧ в іншу.				4
5	Алгоритм Поняття алгоритму. Властивості алгоритму, типові алгоритмічні конструкції. Способи представлення алгоритмів. Конструкції розгалуження. Циклічні конструкції. Графічні елементи, що використовуються на блок-схемах.		2		4
	Разом за змістовим модулем 1	18	4	-	14
	Змістовий модуль 2: Елементи мови програмування				
1	Елементи мови С. Типи даних Особливості мови С. Алфавіт мови. Поняття ідентифікатора. Ключові слова мови. Використання коментарів в програмі. Константи. Поняття типу даних, види типів даних в С, діапазон значення для кожного типу. Визначення цілей, проєктування програми, кодування, компіляція, запуск, тестування, супровід.		2		2
2	Вирази та операції Поняття виразу. Унарні та бінарні операції. Визначення логічних та арифметичних операцій. Пріоритет операцій. Поняття інкременту та декременту, префіксна та постфіксна форми.		2		2

3	Структура програми мовою С. Об'єкти програми. Як організована програма мовою С. Час життя та область видимості об'єктів. Оголошення та ідентифікація змінних. Глобальні та локальні змінні.		2		
4	Механіка програмування. Види файлів, їх призначення. Бібліотеки в С. Призначення бібліотек. Особливості програмування на мові С в різних ОС.				4
5	Анатомія програми на мові С. Структура програми. Основна функція програми.				2
6	Відладка програми. Особливості відладки програм мовою С				2
7	Функції вводу-виводу. Формат написання команд вводу-виводу. Формат вводу. Бібліотека stdio.h. Функції printf(), scanf()		2		
8	Стандартні бібліотеки С. Бібліотека математичних функцій: math.h. Функції загального призначення: stdlib.h. Функції перевірки та обробки літер: ctype.h. Функції вводу-виводу, робота з файлами: stdio.h				6
9	Робота в інтегрованому середовищі. Основи роботи в Visual Studio. Створення консольного додатку в Visual Studio			2	
10	Програмування лінійного обчислювального процесу. Розробка блок-схеми до програми. Написання та запуск консольного додатку з лінійним обчислювальним процесом.			2	
11	Розробка додатку з візуальними компонентами. Розробка додатку з групою компонент Label, Edit, Button, Memo. Використання спеціального однорядкового редактора MaskEdit для контролю даних, що вводяться			4	
	Разом за змістовим модулем 2	34	8	8	18
	Змістовий модуль 3: Програмування базових алгоритмів				
1	Оператори розгалуження. Оператори розгалужень. Повна та неповна форми оператора if ... else. Особливості використання оператора switch		2		
2	Оператор безумовного переходу goto Основи використання оператора безумовного переходу goto				2
3	Програмування розгалуженого алгоритму. Написання за запуск програм із розгалуженим алгоритмом. Використання в програмах операторів if ... else та switch			4	
4	Робота з перемикачами CheckBox, RadioButton			4	

	Організація розгалуження в додатку з графічним інтерфейсом. Використання візуальних компонентів CheckBox, RadioButton				
5	Оператори циклів. Поняття циклу. Види циклів. Формат запису різних циклів. Особливості використання. Опрацювання прикладів використання вкладених циклів. Приклад циклу, що використовує значення функцій що повертається		4		5
6	Програмування циклічного алгоритму. Написання за запуск програм з використанням циклів з постумовою, передумовою та циклу з лічильником			4	
	Разом за змістовим модулем 3	25	6	12	7
	Змістовий модуль 4: Масиви. Показчики. Динамічні структури даних. Робота з файлами				
1	Поняття масиву. Основні поняття масиву. Оголошення одновимірних масивів. Введення-виведення одновимірних масивів. Організація двовимірних масивів. Введення-виведення двовимірних масивів. Алгоритми пошуку мінімуму та максимуму в масиві. Пошук елементів масиву. Робота з елементами масиву. Блок-схеми основних алгоритмів для роботи з масивами. Опрацювання прикладів на використання основних алгоритмів роботи з масивами	10	6		4
2	Контрольна робота		1		
	Всього за I семестр	88	25	20	43
1	Показчики Показчики в мові програмування C/C++. Ініціалізація показчиків. Операції з показчиками. Посилання. Динамічні одновимірні масиви, динамічні багатовимірні масиви (матриці)		2		4
2	Сортування масивів. Поняття сортування. Методи сортування масивів. Приклади програм. Алгоритми сортування. Методи прямого включення і прямого вибору, метод «бульбашки» та метод Шелла.		4		
3	Робота з масивами Побудова блок схем та написання програм для роботи з одновимірними масивами.			4	
4	Робота з багатовимірними масивами Побудова блок схем та написання програм для роботи з багатовимірними масивами			4	
5	Сортування масивів Побудова блок схем та написання програм для сортування даних в одновимірних і двовимірних масивах			4	
6	Обробка масивів за допомогою StringGrid.			2	

	Розробка додатку з графічним інтерфейсом для обробки масивів з використанням візуального компоненту StringGrid.				
7	Символи і рядки. Оголошення, введення, виведення рядків. Функції для роботи з рядками		2		
8	Робота з рядками символів. Створення блок схеми та написання програми для роботи з рядками			2	
9	Структури в мові програмування С. Поняття структури. Ініціалізація структур. Доступ до полів структури. Вкладені структури. Динамічні структури.		4		
10	Робота зі структурами. Розробка додатку, що містить декілька структур			2	
11	Файли. Загальні відомості про файл. Зчитування і запис у файл. Послідовне записування і зчитування. Довільне записування і зчитування.		2		4
12	Бінарні файли. Робота з бінарними файлами у стилі С. Робота з бінарними файловими потоками у стилі С++. Опрацювання бінарних файлів за допомогою дескрипторів.				4
	Разом за змістовим модулем 4	55	21	18	16
	Змістовий модуль 5: Процедурно-орієнтоване програмування. Функції користувача				
1	Функції в мові програмування С/С++. Загальні відомості про функції в мові програмування С/С++. Стандартні функції. Оголошення функції. Значення, що повертають функції. Створення та використання простої функції. Визначення функції з аргументами: формальні параметри. Прототипування функцій в стандарті ANSI С.		2		6
2	Параметри функції. Передача масивів у якості параметрів, передача імен функції у якості параметрів. Параметри зі значенням за замовчуванням. Пряма і непряма рекурсія. Глибина рекурсії. Рекурсивні функції. Приклади програмування задач з використанням рекурсивних функцій. Розглянути додаткові відомості про функції, масиви та покажчики Розглянути створення функцій, що працюють з багатовимірними масивами		4		4
3	Функції в С Використання функції з передачею параметрів для розв'язку прикладних задач. Використання рекурсивної функції та шаблонів функції			2	
4	Головна та підпорядкована форми. Створення додатку з головною та підпорядкованою			2	

	формами				
5	Шаблони функцій Порядок завдання шаблону. Використання шаблонів		2		
6	Компіляція програм з двох чи більше файлів. Розгляд процесу компіляції програм з двох чи більше файлів				4
7	Списки, стеки, черги Лінійні списки, стеки, черги. Основні поняття. Розгляд прикладів використання.		2		
	Разом за змістовим модулем 5	28	10	4	14
	Змістовий модуль 6: Особливості програмування в середовищі Windows				
1	Графічні елементи вікна Windows Інтерфейс користувача. Розглянути графічні елементи вікна Windows. Створення дружнього інтерфейсу користувача. Робота з буферизованим вводом. Перевірка допустимості вводу		2		4
2	Архітектура Windows-додатка поняття API Windows – функції		2		
3	Невізуальні компоненти Розробка додатку з використанням не візуальних компонентів стандартних діалогів			2	
4	Мультиплікація. Аудіо-файли, відео Створення додатку з використанням мультиплікації. Відтворення аудіо файлів та відео.			2	
5	Зображення Створення додатку із графічними зображеннями			2	
6	Графіки Створення додатку з графіками функцій			2	
	Разом за змістовим модулем 6	16	4	8	4
1	Контрольна робота		4		
	Разом з дисципліни	180	57	50	73

**4. Критерії оцінювання результатів навчання
Для дисциплін освітньо-професійної програми**

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача освіти		Значення оцінки результатів навчання за формами підсумкового контролю		
Рівень досягнення здобувачем освіти запланованих результатів навчання навчальної дисципліни	Рівень сформованості компетентностей, визначених освітньо-професійною програмою навчальної дисципліни	Екзамен/ диференційований залік		
		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за 12-бальною шкалою	Оцінка за 100-бальною шкалою
Здобувач освіти демонструє високий рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Здобувач освіти виявляє високий рівень сформованості всіх загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності	відмінно	12	90-100
			11	
			10	
Здобувач освіти виявляє достатній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або	Здобувач освіти демонструє достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності	добре	9	74-89
			8	
			7	

професійної діяльності за фахом	відсутні			
Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни	Здобувач освіти демонструє мінімально достатній та достатній рівень сформованості загальних і фахових компетентностей, передбачених освітньо-професійною програмою спеціальності. Несформовані компетентності відсутні	задовільно	6	60-73
			5	
			4	
Ряд запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни відсутній. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Лише частина визначених освітньо-професійною програмою спеціальності для навчальної дисципліни загальних і фахових компетентностей сформовані у здобувача освіти на мінімально-достатньому або недостатньому рівні, рівень сформованості решти компетентностей є недостатнім або компетентність взагалі відсутній	незадовільно (з можливістю перескладання)	3	40-59
			2	
Результати навчання відсутні	Компетентності не сформовані	незадовільно (з необхідністю повторного вивчення дисципліни)	1	0-39

Схема нарахування балів, які отримують здобувачі освіти з навчальної дисципліни

Вид діяльності здобувача освіти	Кількість балів		Кількість робіт	Сумарні бали	
	min	max		min	max
Змістовий модуль 1: Організація програм. Основні поняття програмування та основи алгоритмізації					
Відвідування лекцій	1	1	2	2	2
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	1	1	3
Виконання контрольної роботи / тестування	1	3	1	1	3
Оцінка за змістовий модуль 1				4	8
Змістовий модуль 2: Елементи мови програмування					
Відвідування лекцій	1	1	4	4	4
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	5	7	3	15	21
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	2	2	6
Виконання контрольної роботи/тестування	1	3	1	1	3
Оцінка за змістовий модуль 2				22	34
Змістовий модуль 3: Програмування базових алгоритмів					
Відвідування лекцій	1	1	3	3	3
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	5	7	3	15	21
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	2	2	6
Виконання контрольної роботи/тестування	1	3	1	1	3
Оцінка за змістовий модуль 3				21	33
Змістовий модуль 4: Масиви. Показчики. Динамічні структури даних. Робота з файлами					
Відвідування лекцій	1	1	3	3	3
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	1	1	3
Виконання контрольної роботи	6	12	1	6	12
Виконання індивідуальних завдань	3	7	1	3	7
Оцінка за змістовий модуль 4				13	25
Разом за I семестр				60	100
Змістовий модуль 4: Масиви. Пказчики. Динамічні структури даних. Робота з файлами					
Відвідування лекцій	0,5	0,5	7	3,5	3,5

Вид діяльності здобувача освіти	Кількість балів		Кількість робіт	Сумарні бали	
	min	max		min	max
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	6	18	30
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	2	2	6
Виконання контрольної роботи/тестування	1	3	1	1	3
Оцінка за змістовий модуль 4				24,5	42,5
Змістовий модуль 5: Процедурно-орієнтоване програмування. Функції користувача					
Відвідування лекцій	0,5	0,5	5	2,5	2,5
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	2	6	10
Виконання завдань для самостійної роботи	1	3	2	2	6
Виконання контрольної роботи/тестування	1	3	1	1	3
Оцінка за змістовий модуль 5				11,5	21,5
Змістовий модуль 6: Особливості програмування в середовищі Windows					
Відвідування лекцій	0,5	0,5	2	1	1
Практична робота (в тому числі допуск, виконання, захист)	3	5	4	12	20
Виконання контрольної роботи	6	12	1	11	15
Виконання індивідуальних завдань					
Оцінка за змістовий модуль 6				24	36
Разом за II семестр				60	100

5. Засоби діагностики результатів навчання

Перевірка та оцінювання знань здобувачів освіти може проводитись кількома методами:

1. Оцінювання знань здобувача освіти під час практичних занять.
2. Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань.
3. Захист практичних робіт.
4. Тестування.
5. Проведення поточно-модульного контролю.
6. Проведення заліку.

6. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає дисципліна

1. Інтегроване середовище розробки Visual Studio.// Microsoft: [сайт]/ <https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/>

7. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: , 2012. – 112 с.

2. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.]; за ред. О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.

3. Вінник В.Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С. – Житомир. Видавництво ЖДТУ. 2007. – 328с. [Електронне навчальне видання] <http://programming.in.ua/programming/c-language.html>

4. Бандоріна Л.М., Климкович Т.О., Удачина К.О. Основи алгоритмізації та програмування : навч. посібник. УДУНТ, 2022. 158 с.

Додаткові:

1. Бібліотека MSDN [Електронний ресурс]//Microsoft: [сайт]/ MSDN Library Numerical, 2012. – Режим доступу: <http://msdn.microsoft.com/library/default.aspx>

2. Лабораторний практикум з алгоритмізації та програмування. Мова С++: Електронна книга [Олена Булига. Видавництво ФОП Панов А.М.. 2022. – 112 с.