

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Кафедра _____ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ _____

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з навчально-методичної роботи

_____ / _____ /

“ _____ ” _____ 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Алгоритмізація та програмування

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність **123 Комп'ютерна інженерія**

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація **Комп'ютерні системи і мережі**

(шифр і назва спеціалізації)

факультет **Автоматизації та інформаційних технологій**

(назва факультету)

Робоча програма з дисципліни:

Алгоритмізація та програмування

(назва навчальної дисципліни)

для студентів за спеціальністю:

125 Кібербезпека

(шифр і назва)

спеціалізація:

Безпека інформаційних і комунікаційних систем

(шифр і назва)

Розробники:

Київська К.І., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

/ (підпис) /

/ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

/ (підпис) /

/ (прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

/ (підпис) /

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри

кібербезпеки та комп'ютерної інженерії

протокол № 15 від “ 25 ” травня 2020 року

завідувач кафедри

(підпис)

(Хлапонін Ю.А.).

(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною комісією

ФАІТ спеціальності КСМ,БІКС

Протокол № 14 від “ 25 ” травня 2020 року

Голова МКС

(підпис)

(Хлапонін Ю.А.).

(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань:

12 Інформаційні технології

(шифр і назва)

спеціальність:

125 Кібербезпека

(шифр і назва)

спеціалізація:

Безпека інформаційних і комунікаційних систем

(шифр і назва)

Освітньо-кваліфікаційний рівень:

бакалавр

Кількість кредитів –

8

Модулів –

3

Змістових модулів –

16

Загальна кількість годин –

240

Кількість годин для денної форми навчання:

аудиторних –

104

самостійної роботи студента –

136

Індивідуальне завдання :

2 РГР, 1 КР

(курсний проект чи робота)

Характеристика навчальної дисципліни							
Вид навчальної роботи	Денна форма навчання				Заочна форма навчання		
	Рік підготовки				Рік підготовки		
	1						
	семестр				семестр		
	1	2					
Лекції (год.)	24	20			не передбачено		
Практичні заняття (год.)	14	6					
Лабораторні заняття (год.)	14	26					
Самостійна робота (год.)	53	83					
Індивідуальна робота (год.)	-	-					
Індивідуальне завдання (к-ть)	2 РГР	1 КР					
Вид контролю (зал. чи екз.)	залік	екз.					
Усього (годин)	105	135					

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до роботи становить:
для денної форми навчання – $104/136=0,76$;
для заочної форми навчання – не передбачена.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Програма вивчення дисципліни складена відповідно до циклу професійної і практичної підготовки освітньо-професійної програми підготовки бакалавра напрямку “Комп’ютерна інженерія” і охоплює всі змістовні модулі за мінімальною кількістю академічних годин/кредитів, передбачених стандартом.

Міждисциплінарні зв’язки.

Навчальна дисципліна “Алгоритмізація та програмування” є базовою для вивчення основних фахових дисциплін з напрямку підготовки “Комп’ютерна інженерія”.

2. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи процедурного програмування

Змістовий модуль 1. Основні поняття та означення

Тема 1. Засоби створення програм. Середовища програмування. Походження та розвиток мов С та С++.

Класифікація мов програмування. Система програмування.

Тема 2. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури.

Властивості та способи описання алгоритму. Блок-схеми. Алгоритмічні структури розгалуження та повторення.

Змістовий модуль 2. Елементи мови С/С++

Тема 1. Словник мови та загальна структура програми. Прості типи даних.

Структура програми мовою С/С++. Операції над даними. Типи даних.

Тема 2. Операції присвоювання та функції введення-виведення. Константи, змінні, вирази.

Різновиди констант. Потоківі та консольні функції введення-виведення.

Змістовий модуль 3. Керування порядком обчислень

Тема 1. Алгоритмічний вибір альтернатив

Вибір з двох альтернатив. Конструкція вибору. Поліваріантний вибір.

Тема 2. Алгоритмічна конструкція повторення

Цикли з передумовою, з післяумовою, з лічильником. Переривання циклу.

Змістовий модуль 4. Процедурно-орієнтоване програмування

Тема 1. Підпрограми та їх різновиди

Функції користувача. Виклик підпрограми.

Тема 2. Рекурсія

Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.

Змістовий модуль 5. Показчики та посилання

Тема 1. Посилальні типи даних. Операції над показчиками.

Оголошення та ініціалізація посилальних типів.

Тема 2. Показчики та функції

Показчики на функції. Показчики та посилання як параметри функції.

Змістовий модуль 6. Методології розробки програм

Тема 1. Теорія та методи структурованого програмування

Низхідне проектування програм. Модульне програмування.

Тема 2. Концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування

Поняття класів і об'єктів в C++.

Змістовий модуль 7. Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке використовує посилальні типи.

Змістовий модуль 8. Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке застосовує підходи процедурно-орієнтованого програмування.

Модуль 2. Структури даних та алгоритми

Змістовий модуль 1. Масиви

Тема 1. Одновимірні масиви

Одновимірні масиви. Методи сортування одновимірних масивів.

Тема 2. Багатовимірні масиви

Оголошення багатовимірних масивів. Багатовимірні масиви в задачах лінійної алгебри.

Змістовий модуль 2. Рядки

Тема 1. Поняття рядка. Оголошення змінних рядкового типу

Масиви рядків.

Тема 2. Функції обробки рядків

Пошук, об'єднання, порівняння рядків тощо.

Змістовий модуль 3. Структури та об'єднання

Тема 1. Структури

Тема 2. Об'єднання

Змістовий модуль 4. Файлові структури даних

Тема 1. Фізичний і логічний файли

Тема 2. Технологія роботи з файлами в C++

Змістовий модуль 5. Динамічні структури даних

Тема 1. Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Спискові структури даних

Робота з чергою, стеком, лінійним списком.

Тема 2. Деревя

Алгоритми роботи з бінарними деревами.

Модуль 3. Курсова робота. Розробка програмно-орієнтованої програми

Змістовий модуль 1. Програмно-орієнтований аналіз та проектування програми

Тема 1. Дослідження та опис предметної області, розробка функцій програми, розробка прецедентів.

Тема 2. Розробка концептуальної моделі предметної області.

Змістовий модуль 2. Розробка програмно-орієнтованої програми

Тема 1. Розробка математичних постановок задач. Розробка програмного інтерфейсу та реалізація задачі.

Тема 2. Перевірка працездатності програмного забезпечення: тестування та налагодження програми.

Змістовий модуль 3. Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ІРК	с.р.		л	п	лаб	ІРК	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Основи процедурного програмування												
Змістовий модуль 1. Основні поняття та означення												
Тема 1. Засоби створення програм. Середовища програмування. Походження та розвиток мов С та С++.	2	2										
Тема 2. Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури.	2	2										
Разом за змістовим модулем 1	4	4										
Змістовий модуль 2. Елементи мови С/С++												
Тема 1. Словник мови та загальна структура програми. Прості типи даних.	2	2										
Тема 2. Операції присвоювання та функції введення-виведення. Константи, змінні, вирази.	8	2	2	2		2						
Разом за змістовим модулем 2	10	4	2	2		2						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ІРК	с.р.		л	п	лаб	ІРК	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 3. Керування порядком обчислень												
Тема 1. Алгоритмічний вибір альтернатив	8	2	2	2		2						
Тема 2. Алгоритмічна конструкція повторення	8	2	2	2		2						
Разом за змістовим модулем 3	16	4	4	4		4						
Змістовим модуль 4. Процедурно-орієнтоване програмування												
Тема 1. Підпрограми та їх різновиди	4	2		2								
Тема 2. Рекурсія	8	2	2	2		2						
Разом за змістовим модулем 4	12	4	2	4		2						
Змістовий модуль 5. Показники та посилання												
Тема 1. Посилальні типи даних. Операції над показниками.	4	2		2								
Тема 2. Показники та функції	7	2	2	2		1						
Разом за змістовим модулем 5	11	4	2	4		1						
Змістовий модуль 6. Методології розробки програм												
Тема 1. Теорія та методи структурованого програмування	4	2	2									
Тема 2. Концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування	4	2	2									
Разом за змістовим модулем 6	8	4	4									
Змістовий модуль 7. Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке використовує посилальні типи.												
						22						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб	ІРК	с.р.	л		п	лаб	ІРК	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 8. Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке застосовує підходи процедурно-орієнтованого програмування.												
						22						
Разом за модулем 1	105	24	14	14		53						
Модуль 2. Структури даних та алгоритми												
Змістовий модуль 1. Масиви												
Тема 1. Одновимірні масиви	7	2		4		1						
Тема 2. Багатовимірні масиви	10	2		6		2						
Разом за змістовим модулем 1	17	4		10		3						
Змістовий модуль 2. Рядки												
Тема 1. Поняття рядка. Оголошення змінних рядкового типу	4	2		2								
Тема 2. Функції обробки рядків	4	2		2								
Разом за змістовим модулем 2	8	4		4								
Змістовий модуль 3. Структури та об'єднання												
Тема1. Структури	5	2	1	2								
Тема 2. Об'єднання	5	2	1	2								
Разом за змістовим модулем 3	10	4	2	4								
Змістовий модуль 4. Файлові структури даних												
Тема 1. Фізичний та логічний файли	4	2		2								
Тема 2. Технологія роботи з файлами в C++	8	2	2	2		2						
Разом за змістовим модулем 4	12	4	2	4		2						
Змістовий модуль 5. Динамічні структури даних												
Тема 1. Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Спискові структури даних	8	2	2	2		2						
Тема 2. Деревя	6	2		2		2						
Разом за змістовим модулем 5	14	4	2	4		4						
Разом за модулем 2	61	20	6	26		9						
Модуль 3. Курсова робота. Розробка програмно-орієнтованої програми												

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	ІРК	с.р.		л	п	лаб	ІРК	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Програмно-орієнтований аналіз програми та проектування програми												
Тема 1. Дослідження та опис предметної області, розробка функцій програми, розробка прецедентів.						10						
Тема 2. Розробка концептуальної моделі предметної області.						10						
Разом за змістовим модулем 1						20						
Змістовий модуль 1. Розробка програмно-орієнтованої програми												
Тема 1. Розробка математичних постановок задач. Розробка програмного інтерфейсу та реалізація задачі						20						
Тема 2. Перевірка працездатності програмного забезпечення: тестування та налагодження програми.						20						
Разом за змістовим модулем 2						40						
Змістовий модуль 3. Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи												
						14						
Разом за модулем 3						74						
Разом	240	44	20	40		136						

5. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Елементи мови C/C++	2	
2.	Операції присвоєння, функції введення виведення	2	
3.	Цикл як алгоритмічна конструкція	2	
4.	Застосування рекурсії для математичних задач	2	
5.	Показчики на показчики	2	
6.	Структурне програмування. Концепції	2	

7.	Багатофайлові програми у C++	2	
8.	Масиви структур	2	
9.	Технологія роботи з файлами	2	
10.	Основні принципи роботи з деревами. Прохід по дереву	2	
	Разом	20	

6. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
2.	Прості типи даних, константи, змінні в мові C++	2	
3.	Алгоритмічний вибір альтернатив	2	
4.	Алгоритмічна конструкція повторення	2	
5.	Підпрограми, способи їх використання	2	
6.	Рекурсія, її застосування	2	
7.	Посилальні типи	2	
8.	Функції, які повертають покажчики на посилання	2	
9.	Одновимірні масиви. Оголошення. Елементарні операції	2	
10.	Алгоритми сортування масивів	2	
11.	Алгоритми генерації псевдовипадкових послідовностей	2	
12.	Базові операції над багатовимірними масивами	2	
13.	Обчислення детермінанта, множення матриць та інші алгебраїчні операції з використанням багатовимірних масивів.	2	
14.	Рядки. Функції обробки рядків	4	
15.	Структури та їх оголошення. Масиви структур	2	
16.	Об'єднання та його застосування	2	
17.	Робота з файлами в C++	4	
18.	Спискові структури даних. Черга. Стек.	2	
19.	Дерева. Бінарні дерева.	2	
	Разом	40	

7. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
–	Операції присвоєння. Функції введення-виведення у C++	2	
–	Алгоритмічний вибір альтернатив	2	
–	Цикли в C++	2	
–	Використання рекурсії для наближення суми числового ряду	2	
–	Покажчики. Посилальні типи	1	
–	Одновимірні масиви.	1	
–	Багатовимірні масиви	2	
–	Файлова система. Робота з файлами в середовищі C++	2	
–	Динамічна організація пам'яті	2	
–	Організація роботи з бінарними деревами	2	
	Всього	18	

–	Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке використовує посилальні типи.	22	
–	Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке застосовує підходи процедурно-орієнтованого програмування.	22	
–			
–	Індивідуальне завдання. Модуль 3. Курсова робота.	74	
	Разом	136	

8. Індивідуальні завдання

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке використовує посилальні типи.	22	
2.	Індивідуальне завдання (РГР). Розробка застосування, яке застосовує підходи процедурно-орієнтованого програмування.	22	
	Всього	44	
	Індивідуальне завдання. Модуль 3. Курсова робота.		
1.	Дослідження та опис предметної області, розробка функцій програми, розробка прецедентів.	10	
2.	Розробка концептуальної моделі предметної області.	10	
3.	Розробка математичних постановок задач.	10	
4.	Розробка програмного інтерфейсу та реалізація задачі.	10	
5.	Перевірка працездатності програмного забезпечення: тестування та налагодження програми.	20	
6.	Оформлення пояснювальної записки до курсової роботи	14	
	Всього	74	
	Разом	118	

Теми курсових робіт:

1. Розробка програми для обліку посібників з навчальних дисциплінах.
2. Розробка програми калькуляції вартості страв на основі даних про кулінарні рецепти.
3. Розробка програми продажу квитків на поточні авіарейси.
4. Розробка програми роботи з відомостями про маршрути громадського транспорту.
5. Розробка програма – утилізатора файлів.
6. Розробка програми для підтримки процесу курсового проектування.
7. Розробка програми ведення ділового щоденника.
8. Розробка програми ведення обліку земельних ділянок населених пунктів.
9. Розробка програми ведення обліку учбового навантаження викладачів кафедри (“Вчений секретар”).
10. Розробка програми ведення розрахунків за комунальні платежі ЖЕКа.
11. Розробка програми графічного редактора зі збереженням зображення, списку об’єктів та їх параметрів у файлі.
12. Розробка програми для ведення довідника про випускників університету.
13. Розробка програми для контролю виконання студентами програми певної дисципліни.
14. Розробка програми для обліку пацієнтів ветеринарної клініки.
15. Розробка програми каталогізації носіїв інформації.

16. Розробка програми обліку відвідування занять студентами.
17. Розробка програми обліку зайнятості авто в агенції по прокату автомобілів.
18. Розробка програми обліку замовлень в агенції таксі.
19. Розробка програми обліку ліків в аптеці.
20. Розробка програми обліку міжміських та міжнародних телефонних переговорів.
21. Розробка програми обліку постояльців в готелі.
22. Розробка програми обліку спортивних змагань.
23. Розробка програми обліку товарів, що зберігаються на складах.
24. Розробка програми продажу путівок туристичної агенції.
25. Розробка програми роботи з об'єктами вулично-дорожньої мережі міста.
26. Розробка програми формування меню ресторану.
27. Розробка програми формування програми телепередач на каналах.
28. Розробка програми формування сітки мовлення телевізійного каналу.

9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни використовуються словесний, інформаційно-ілюстративний, наочний та практичний, проблемний та пошуковий методи навчання із застосуванням лекцій, задач, ситуаційних завдань, моделювання конкретних ситуацій, комплексних розрахункових завдань, реферативних оглядів, провокаційних вправ і запитань, ділових ігор, мозкових атак.

10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контрольні заходи передбачають проведення вхідного (за необхідності), поточного, модульного та семестрового контролю.

Вхідний, поточний, модульний контроль здійснюється під час проведення практичних та індивідуальних занять з викладачем.

Семестровий контроль виконується за окремим графіком, складеним деканатом факультету.

Засоби контролю засвоєння матеріалу курсових робіт – представлення та захист роботи чи проекту.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання			Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль № 1	Змістовий модуль № 2	Змістовий модуль №3		
~10	~30	~30	~30	100

Курсова робота

ЗМ1.Аналіз та Проектування	ЗМ2. Розробка Програми	ЗМ3. Оформлення та захист роботи	Сума
~30	~30	~40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

12. Рекомендована література

Базова

1. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. С++ і С++ Builder: Навч.посібник. - 3-є видання. Львів: Деол, СПД Глинський, 2006. - 198 с.
2. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. Введение в объектно-ориентированный анализ, проектирование и итеративную разработку: Учебное пособие. - 3-е издание М.:Вильямс, 2004. - 736 с.
3. Страуструп Б. Язык программирования С++. – М.:Бином-Пресс, 2008. - 1098

Допоміжна

1. Шилдт Г. С++: базовый курс .-М.:Вильямс, 2008 .-620с.
2. Шилдт Г. Самоучитель С++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 687 с.

13. Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. <http://org.knuba.edu.ua/>