

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра інформаційних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету автоматизації і  
інформаційних технологій

 / І.В. Русан /  
« 04 » червня 2021 року

**НАВЧАЛЬНА РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**

«ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ»


(назва навчальної дисципліни)

шифр	назва спеціальності
122	Комп'ютерні науки

Розробник:

Київська К.І., кандидат технічних наук

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)




(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних технологій

протокол № 17 від " 18 " травня 2021 року

Завідувач кафедри

інформаційних технологій

  
(підпис)

/ Цюцюра С.В. /

(прізвище та ініціали)

Схвалено навчально-методичною комісією спеціальності (НМКС):  
"Комп'ютерні науки"

протокол № 6 від " 4 " червня 2021 року

Голова НМКС

  
(підпис)

/ Терентьев О.О. /

(прізвище та ініціали)

**ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2021-2022 рр.**

Шифр	ОР, бакалавр	Форма навчання: <b>денна</b>										Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Аудиторних										
				Разом	Л	Лр	Пз	КП	КР	РГР	Роб			
122	Комп'ютерні науки	<b>4,0</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>				<b>1</b>		<b>Екз</b>	<b>1</b>	
		<b>4,0</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>				<b>1</b>		<b>Зал</b>	<b>2</b>	

## Мета та завдання навчальної дисципліни

Вивчення та практичне застосування знань в галузі програмування та алгоритмізації процесів шляхом виконання наступних завдань: отримати базові знання в галузі програмування; вивчити основні поняття створення алгоритмів та програм; вивчити основні принципи організації програм мовами програмування C та C++; придбати навички та досвід зі створення елементарних програм мовами програмування C та C++.

### Компетенції студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни.

Код	Зміст	Програмні результати навчання
<b>Інтегральна компетентність</b>		
<b>ІК</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
<b>Загальні компетентності</b>		
<b>ЗК2</b>	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	<p><b>ПР1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук..</p> <p><b>ПР2.</b> Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p>
<b>ЗК2</b>	Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	<p><b>ПР2.</b> Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p><b>ПР6.</b> Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.</p>
<b>ЗК7</b>	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.	<p><b>ПР1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук..</p>
<b>Спеціальні (фахові) компетентності</b>		
<b>СК1</b>	Здатність до математичного формулювання та дослідження неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язання теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтегрування.	<p><b>ПР1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p><b>ПР5.</b> Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислювальних функцій</p>
<b>СК3</b>	Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів оцінювання їх ефективності та складності, розв'язаності та нерозв'язаності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення	<p><b>ПР1.</b> Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p><b>ПР2.</b> Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p>

програмних та інформаційних систем.	
-------------------------------------	--

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовний модуль 1. Вступ до програмування**

**Тема лекційного заняття 1.** Основи процедурного програмування

**Тема лекційного заняття 2.** Основні поняття та означення

**Тема лекційного заняття 3.** Засоби створення програм. Середовища програмування. Походження та розвиток мов C та C++.

Класифікація мов програмування. Система програмування.

**Тема лекційного заняття 4.** Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури. Властивості та способи описання алгоритму. Блок-схеми. Алгоритмічні структури розгалуження та повторення.

**Тема лекційного заняття 5.** Словник мови та загальна структура програми. Прості типи даних. Структура програми мовою C/C++. Операції над даними. Типи даних.

### **Змістовний модуль 2. Операції та підпрограми**

**Тема лекційного заняття 6.** Операції присвоювання та функції введення-виведення. Константи, змінні, вирази. Різновиди констант. Поточкові та консольні функції введення-виведення.

**Тема лекційного заняття 7.** Керування порядком обчислень

**Тема лекційного заняття 8.** Алгоритмічний вибір альтернатив. Вибір з двох альтернатив. Конструкція вибору. Поліваріантний вибір.

**Тема лекційного заняття 9.** Алгоритмічна конструкція повторення. Цикли з передумовою, з післяумовою, з лічильником. Переривання циклу.

**Тема лекційного заняття 10.** Підпрограми та їх різновиди. Функції користувача. Виклик підпрограми.

### **Змістовний модуль 3. Операції над покажчиками**

**Тема лекційного заняття 11.** Рекурсія. Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.

**Тема лекційного заняття 12.** Покажчики та посилання. Посилальні типи даних. Операції над покажчиками. Оголошення та ініціалізація посилальних типів.

**Тема лекційного заняття 13.** Покажчики та функції. Покажчики на функції. Покажчики та посилання як параметри функції.

**Тема лекційного заняття 14.** Теорія та методи структурованого програмування. Низхідне проектування програм. Модульне програмування.

**Тема лекційного заняття 15.** Концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування. Поняття класів і об'єктів в C++.

### **Індивідуальна робота**

### **Змістовний модуль 4. Оголошення багатовимірних масивів**

**Тема лекційного заняття 16.** Структури даних та алгоритми

**Тема лекційного заняття 17.** Одновимірні масиви

**Тема лекційного заняття 18.** Методи сортування одновимірних масивів.

**Тема лекційного заняття 19.** Багатовимірні масиви.

**Тема лекційного заняття 20.** Оголошення багатовимірних масивів. Багатовимірні масиви в задачах лінійної алгебри.

### **Змістовний модуль 5. Масиви, функції, пошук рядків**

**Тема лекційного заняття 21.** Поняття рядка. Оголошення змінних рядкового типу

**Тема лекційного заняття 22.** Масиви рядків.

**Тема лекційного заняття 23.** Функції обробки рядків

**Тема лекційного заняття 24.** Пошук, об'єднання, порівняння рядків тощо.

**Тема лекційного заняття 25.** Структури. Об'єднання.

### **Змістовний модуль 6 Робота з файлами**

**Тема лекційного заняття 26.** Файлові структури даних. Фізичний і логічний файли

**Тема лекційного заняття 27.** Технологія роботи з файлами в С++

**Тема лекційного заняття 28.** Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Спискові структури даних.

**Тема лекційного заняття 29.** Робота з чергою, стеком, лінійним списком.

**Тема лекційного заняття 30.** Деревя. Алгоритми роботи з бінарними деревами.

### Теми лабораторних занять (модуль 1, 2, 3)

№ з/п	Назва теми
1	Прості типи даних, константи, змінні в мові С++.
2	Алгоритмічний вибір альтернатив.
3	Програмування лінійного обчислювального процесу.
4	Програмування розгалуженого обчислювального процесу.
5	Програмування розгалуженого обчислювального процесу з перебором варіантів.
6	Алгоритмічна конструкція повторення.
7	Використання циклів з передумовою.
8	Використання циклів з післяумовою.
9	Використання циклів з лічильником.
10	Підпрограми, способи їх використання.
11	Рекурсія, її застосування.
12	Посилальні типи.
13	Функції, які повертають покажчики на посилання.
14	Габулювання функції.
15	Робота з файлами.

### Теми лабораторних занять (модуль 4, 5, 6)

№ з/п	Назва теми
1	Одновимірні масиви. Оголошення одновимірних масивів.
2	Елементарні операції над одномірними масивами.
3	Алгоритми сортування масивів.
4	Алгоритми генерації псевдовипадкових послідовностей.
5	Базові операції над багатовимірними масивами.
6	Обчислення детермінанта, множення матриць та інші алгебраїчні операції з використанням багатовимірних масивів.
7	Рядки. Функції обробки рядків.
8	Структури та їх оголошення.
9	Масиви структур.
10	Об'єднання та його застосування.
11	Робота з файлами в С++.
12	Спискові структури даних.
13	Черга. Стек.
14	Дерева.

15	Бінарні дерева
----	----------------

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми
1	Основи процедурного програмування
2	Основні поняття та означення
3	Засоби створення програм. Середовища програмування. Походження та розвиток мов C та C++. Класифікація мов програмування. Система програмування.
4	Поняття алгоритму. Основні алгоритмічні структури. Властивості та способи описання алгоритму. Блок-схеми. Алгоритмічні структури розгалуження та повторення.
5	Словник мови та загальна структура програми. Прості типи даних. Структура програми мовою C/C++. Операції над даними. Типи даних.
6	Операції присвоювання та функції введення-виведення. Константи, змінні, вирази. Різновиди констант. Потоківі та консольні функції введення-виведення.
7	Керування порядком обчислень.
8	Алгоритмічний вибір альтернатив. Вибір з двох альтернатив. Конструкція вибору. Поліваріантний вибір.
9	Алгоритмічна конструкція повторення. Цикли з передумовою, з післяумовою, з лічильником. Переривання циклу.
10	Підпрограми та їх різновиди. Функції користувача. Виклик підпрограми.
11	Рекурсія. Рекурсивні означення та функції. Приклади рекурсивних програм.
12	Показчики та посилання. Посилальні типи даних. Операції над показчиками. Оголошення та ініціалізація посилальних типів.
13	Показчики та функції. Показчики на функції. Показчики та посилання як параметри функції.
14	Теорія та методи структурованого програмування. Низхідне проектування програм. Модульне програмування.
15	Концепції об'єктно-орієнтованої методології програмування. Поняття класів і об'єктів в C++.
16	Структури даних та алгоритми
17	Одновимірні масиви
18	Методи сортування одновимірних масивів.
19	Багатовимірні масиви.
20	Оголошення багатовимірних масивів. Багатовимірні масиви в задачах лінійної алгебри.
21	Поняття рядка. Оголошення змінних рядкового типу
22	Масиви рядків.
23	Функції обробки рядків
24	Пошук, об'єднання, порівняння рядків тощо.
25	Структури. Об'єднання.
26	Файлові структури даних. Фізичний і логічний файли

27	Технологія роботи з файлами в С++
28	Динамічні змінні та динамічна пам'ять. Спискові структури даних.
29	Робота з чергою, стеком, лінійним списком.
30	Дерева. Алгоритми роботи з бінарними деревами.

### Методи контролю та оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2	Змістовий модуль №3	
35	35	30	100

Поточне оцінювання (кількість балів)			Сума
Змістовий модуль №4	Змістовий модуль №5	Змістовий модуль №6	
35	35	30	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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
74-81	<b>C</b>		
64-73	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Рекомендована література

1. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Ряжська В.А. С++ і С++ Builder: Навч.посібник. - 3-е 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.
4. Щедрина О.І. Алгоритмізація та програмування процедур обробки інформації: Навч. посібник – К.: КНЕУ, 2001. – 240 с.
5. Єжова Л.Ф. Алгоритмізація і програмування процедур обробки інформації: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2000. - 152 с.

### Інформаційні ресурси

<http://library.knuba.edu.ua>