

**ПВНЗ УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА**  
**Кафедра інформаційних технологій та програмної інженерії**

**Робоча програма навчальної дисципліни**  
**ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ**

**ОБОВ'ЯЗКОВА ДИСЦИПЛІНА**

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»  
підготовки здобувачів першого (бакалавр) рівня вищої освіти – спеціальності  
121 Інженерія програмного забезпечення та 123 Комп'ютерна інженерія

Розробник:

Боднар І.І. викладач кафедри інформаційних технологій та програмної  
інженерії

Зуб'як С.Р. асистент кафедри інформаційних технологій та програмної  
інженерії

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри інформаційних  
технологій та програмної інженерії факультету інформаційних технологій  
університету 29 серпня 2018 року (протокол № 1).

Завідувач кафедри  
доктор технічних наук, доцент  
\_\_\_\_\_ С.І.Мельничук  
29.серпня 2018 р.

## ВСТУП

**Метою** викладання даної навчальної дисципліни є дати майбутнім спеціалістам знання про технологію програмування на алгоритмічних мовах і також рішення задач із допомогою ЕОМ. Оволодіння такими знаннями дозволить реалізовувати задачі автоматизації обробки інформації, автоматизації керування об'єктами за допомогою комп'ютерної техніки. Такі знання майбутній молодший спеціаліст зможе застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

Для досягнення мети поставлені такі основні **завдання**:

- надання знань з етапів підготовки, алгоритмізації й структурного програмування задач мовою програмування C++;
- реалізовувати алгоритм розв'язку задачі в середовищах програмування C++;
- виконувати технологічні операції по підготовці, відлагодженні, виконанні програм на ЕОМ.

**Результати навчання.** Згідно з вимогами освітньо-професійних та освітньо-кваліфікаційних програм студенти повинні **знати**:

- визначення алгоритмів;
- технології розробки алгоритмів;
- використання алгоритмічних мов для реалізації розроблених алгоритмів на персональних комп'ютерах;
- технології розробки програм на мові C++;
- базові конструкції мови C++;

**вміти:**

- будувати алгоритми розв'язку задачі відповідної складності;
- порівняти різні алгоритми і обирати найбільш ефективний для даної задачі;
- налагоджувати та тестувати програми;

самостійно опановувати нові методи та технології розробки програм.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Освітньо-професійна програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ESTS – 7	121 Інженерія програмного забезпечення та 123 Комп'ютерна інженерія, бакалавр	Обов'язкова (базова)	
Кількість модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин – 210		1-й	1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 4		<b>Лекції</b>	
		42 год.	
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		54 год.	
		<b>Самостійна робота</b>	
84 год.			
Вид контролю: екзамен			

**Примітка.**

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/1

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточне оцінювання студентів на семінарських заняттях здійснюється за чотирьох бальною шкалою, де «2» – незадовільно; «3» – задовільно; «4» – добре; «5» – відмінно.

Підсумковий контроль у вигляді екзамену проводиться у тестовій формі і оцінюється відповідно до шкали оцінювання знань студентів за ЄКТС.

Шкала в балах	Національна шкала	Шкала ЄКТС
90-100 балів	5 «відмінно»	A
83-89 балів	4 «дуже добре»	B
76-82 балів	4 «добре»	C
67-75 бали	3 «задовільно»	D
60-67 бали	3 «достатньо»	E
35-59 балів	2 «незадовільно»	FX
1-34 бали	2 «неприйнятно»	F

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів передбачене застосування як активних, так і інтерактивних навчальних технологій, серед яких: лекції проблемного характеру, міні-лекції, робота в малих групах, презентації, демонстрації.

Діагностика (моніторинг і перевірка) результатів навчання здійснюється шляхом виконання студентами:

- 1) усного опитування;
- 2) письмового контролю;
- 3) тестових завдань:  
[https://drive.google.com/file/d/1pJ3BYI8zrfINh4Gw\\_69NDxUPQCyUb\\_ez/view](https://drive.google.com/file/d/1pJ3BYI8zrfINh4Gw_69NDxUPQCyUb_ez/view)  
[https://drive.google.com/file/d/1R0a3knLRDF\\_zCSVz6wjLjPG9mPvyo\\_Ba/view](https://drive.google.com/file/d/1R0a3knLRDF_zCSVz6wjLjPG9mPvyo_Ba/view)
- 4) підсумкового екзамену у тестовій формі.

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Змістовий модуль I.

#### Організація даних та програм.

Тема 1. Вступ до вивчення C++.

Стандарт мови. Алфавіт і ключові слова. Директиви препроцесора. Перша програма.

Тема 2. Основні поняття мови програмування.

Типи даних. Команда присвоєння. Основні арифметичні операції мови C++ та їх пріоритет. Операції інкременту (++) та декременту (--). Команда присвоєння, суміщена з арифметичною операцією. Математичні функції.

Тема 3. Лінійні програми. Арифметичні вирази.

Створення лінійних алгоритмів. Розробка та кодування лінійних алгоритмів. Діалогові алгоритми.

Тема 4. Лінійні програми з вдосконаленням методів виведення даних.

Розробка та кодування лінійних алгоритмів з вдосконаленням методів виведення даних.

Тема 5. Керуючі структури мови програмування.

Потоки. Введення – виведення даних. Адреси даних. Вказівники. Логічні вирази і логічні операції. Команда розгалуження. Команда вибору та безумовного переходу.

Тема 6. Застосування операторів розгалуження, вибору та безумовного переходу.

Розробка та кодування розгалужених алгоритмів. Створення програм за допомогою команд вибору та безумовного переходу.

Тема 7. Алгоритмічна конструкція повторення.

Перерахований тип. Команда циклу з лічильником for. Команда циклу з передумовою while. Команда циклу з післяумовою do-while.

Тема 8. Цикли на мові C++.

Програмування циклічних обчислювальних процесів.

Тема 9. Цикли. Обчислення скінчених сум і добутків.

Розробка та написання програм циклічних алгоритмів. Застосування циклів для обчислення скінчених сум і добутків.

Тема 10. Функції користувача.

Оголошення, опис та виклик функцій користувача. Рекурсія. Глобальні і локальні змінні. Вбудовані функції. Функція main() з параметрами.

Тема 11. Застосування функції користувача з параметрами.

Розробка та написання програм із використанням функцій користувача.

Тема 12. Масиви.

Масиви. Динамічне оголошення масивів. Багатовимірні масиви. Упорядкування масивів.

Тема 13. Одновимірні масиви та складний пошук.

Розробка алгоритмів та написання програм обробки одновимірних масивів.

Тема 14. Впорядкування одновимірних масивів.

Розробка алгоритмів та написання програм обробки одновимірних масивів.

Тема 15. Двовимірні масиви. Простий пошук.

Розробка алгоритмів та написання програм обробки багатовимірних масивів.

Тема 16. Робота з матрицями.

Розробка алгоритмів та написання програм обробки багатовимірних масивів.

Тема 17. Рядкові величини.

Рядки символів та дії з ними. Функції для опрацювання рядків. Криптографічні задачі.

Тема 18. Текстові дані

Розробка алгоритмів та написання програм для обробки текстових даних.

Тема 19. Структури.

Поняття структури. Способи її опису. Опрацювання даних у структурах.

Тема 20. Опрацювання даних у структурах.

Розробка алгоритмів та написання програм для обробки структур.

Тема 21. Файли у C++.

Зчитування даних із файлу. Виведення даних у файл. Ознаки.

Тема 22. Зчитування і запис даних у файлах.

Розробка алгоритмів та написання програм введення та виведення даних у файл.

Тема 23. Пошук даних у файлах.

Розробка алгоритмів та написання програм для пошуку даних у файлах.

## **Змістовий модуль II.**

### **Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування**

Тема 24. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування  
Об'єктна модель. Класи і об'єкти. Класифікація.

Тема 25. Інкапсуляція.

## Розробка алгоритмів та написання програм

## Тема 26. Класи та об'єкти в C++.

Загальна характеристика класу. Основні засоби розробки класів. Рівні доступу до компонентів класу. Використання класів.

## Тема 27. Використання класів.

Розробка алгоритмів та написання програм на використання класів.

## Тема 28. Успадкування класів.

Поняття успадкування класів. Просте успадкування. Поняття базового класу. Ієрархія похідних класів. Поняття множинного успадкування.

## Тема 29. Множинне успадкування та базові віртуальні класи.

Розробка алгоритмів та написання програм

## Тема 30. Поліморфізм.

Показчики на похідні типи – підтримка динамічного поліморфізму. Поняття про віртуальні функції. Успадкування віртуальних функцій.

## Тема 31. Робота з віртуальними функціями.

Розробка алгоритмів та написання програм

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				Всього	у тому числі			
		л	п	с	с.р.		л	п	с	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовий модуль I. Організація даних та програм.</b>										
Тема 1. Вступ до вивчення C++.		2								
Тема 2. Основні поняття мови програмування.		2			2					
Тема 3. Лінійні програми. Арифметичні вирази.		2	2		2					
Тема 4. Лінійні програми з вдосконаленням методів виведення даних			2		2					
Тема 5. Керуючі структури мови програмування.		2	2		4					

Тема 6. Застосування операторів розгалуження, вибору та безумовного переходу.		2	2		2					
Тема 7. Алгоритмічна конструкція повторення.		2			4					
Тема 8. Цикли на мові C++.		2	2		2					
Тема 9. Цикли. Обчислення скінчених сум і добутоків.			2		2					
Тема 10. Функції користувача.		2	2		4					
Тема 11. Застосування функції користувача з параметрами.		2	2		2					
Тема 12. Масиви.		2			4					
Тема 13. Одновимірні масиви та складний пошук.			2		2					
Тема 14. Впорядкування одновимірних масивів.			2		2					
Тема 15. Двовимірні масиви. Простий пошук.		2	2		2					
Тема 16. Робота з матрицями.			2		2					
Тема 17. Рядкові величини.		2	2		4					
Тема 18. Текстові дані			2		2					
Тема 19. Структури.		2	2		2					
Тема 20. Опрацювання даних у структурах.			2		2					
Тема 21. Файли у C++.		2			4					
Тема 22. Зчитування і запис даних у файлах.			2		2					
Тема 23. Пошук даних у файлах.		2	2		2					
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>118</b>	<b>30</b>	<b>36</b>		<b>52</b>					
<b>Змістовий модуль II. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування</b>										
Тема 24. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування		2	2		4					
Тема 25. Інкапсуляція.		2	2		4					
Тема 26. Класи та об'єкти в C++.		2	2		4					
Тема 27. Використання класів.			2		4					
Тема 28. Успадкування класів.		2	2		4					
Тема 29. Множинне успадкування та базові віртуальні класи.			2		4					
Тема 30. Поліморфізм.		2	2		4					
Тема 31. Робота з віртуальними функціями.		2	4		4					
<b>Разом за модулем 2</b>	<b>62</b>	<b>12</b>	<b>18</b>		<b>32</b>					
Екзамен	30									
<b>Усього годин</b>	<b>210</b>	<b>42</b>	<b>54</b>		<b>84</b>					



## Тематика практичних робіт

№ з/п	Тема практичного заняття	К-ть год.
	<b>Змістовий модуль I. Організація даних та програм.</b>	
1	Тема 3. Лінійні програми. Арифметичні вирази.	2
2	Тема 4. Лінійні програми з вдосконаленням методів виведення даних	2
3	Тема 5. Керуючі структури мови програмування.	2
4	Тема 6. Застосування операторів розгалуження, вибору та безумовного переходу.	2
5	Тема 8. Цикли на мові C++.	2
6	Тема 9. Цикли. Обчислення скінчених сум і добутків.	2
7	Тема 10. Функції користувача.	2
8	Тема 11. Застосування функції користувача з параметрами.	2
9	Тема 13. Одновимірні масиви та складний пошук.	2
10	Тема 14. Впорядкування одновимірних масивів.	2
11	Тема 15. Двовимірні масиви. Простий пошук.	2
12	Тема 16. Робота з матрицями.	2
13	Тема 17. Рядкові величини.	2
14	Тема 18. Текстові дані	2
15	Тема 19. Структури.	2
16	Тема 20. Опрацювання даних у структурах.	2
17	Тема 22. Зчитування і запис даних у файлах.	2
18	Тема 23. Пошук даних у файлах.	2
	<b>Разом за модулем 1</b>	<b>36</b>
	<b>Змістовий модуль II. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування</b>	
19	Тема 24. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування	2
20	Тема 25. Інкапсуляція.	2
21	Тема 26. Класи та об'єкти в C++.	2
22	Тема 27. Використання класів.	2
23	Тема 28. Успадкування класів.	2
24	Тема 29. Множинне успадкування та базові віртуальні класи.	2
25	Тема 30. Поліморфізм.	2
26	Тема 31. Робота з віртуальними функціями.	4
	<b>Разом за модулем 2</b>	<b>18</b>
	<b>Всього</b>	<b>54</b>

## Тематика самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
	<b>Змістовий модуль I. Організація даних та програм.</b>	
	Тема 2. Основні поняття мови програмування. Походження та розвиток мови C++. Технології програмування. Середовища програмування мовою C++.	2
	Тема 3. Лінійні програми. Арифметичні вирази.	2
	Тема 4. Лінійні програми з вдосконаленням методів виведення даних	2
	Тема 5. Керуючі структури мови програмування. Стандартні математичні функції та процедури мови C++.	4
	Тема 6. Застосування операторів розгалуження, вибору та безумовного переходу.	2
	Тема 7. Алгоритмічна конструкція повторення. Переривання циклу. Вкладені цикли.	4
	Тема 8. Цикли на мові C++.	2
	Тема 9. Цикли. Обчислення скінчених сум і добутків.	2
	Тема 10. Функції користувача. Процес виклику підпрограми. Програмний стек. Випереджальне оголошення процедур і функцій. Зовнішні процедури і функції. Стандартна бібліотека мови C++. Стандартні процедури і функції.	4
	Тема 11. Застосування функції користувача з параметрами.	2
	Тема 12. Масиви. Сортування методом вибору. Швидке сортування методом Хоара. Сортування методом злиття. Двовимірні масиви в задачах лінійної алгебри: множення матриць, обчислення визначника квадратної матриці.	4
	Тема 13. Одновимірні масиви та складний пошук.	2
	Тема 14. Впорядкування одновимірних масивів.	2
	Тема 15. Двовимірні масиви. Простий пошук.	2
	Тема 16. Робота з матрицями.	2
	Тема 17. Рядкові величини. Функції для опрацювання рядків. Криптографічні задачі.	4
	Тема 18. Текстові дані	2
	Тема 19. Структури.	2
	Тема 20. Опрацювання даних у структурах.	2
	Тема 21. Файли у C++. Опрацювання помилок введення-виведення. Стандартні текстові	4

файли INPUT та OUTPUT. Системні операції з файлами. Буферизація даних.	
Тема 22. Зчитування і запис даних у файлах.	
Тема 23. Пошук даних у файлах.	
<b><i>Разом за модулем 1</i></b>	<b>52</b>
<b>Змістовий модуль II. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування</b>	
Тема 24. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування. Класифікація об'єктної моделі. Важливість і проблеми класифікації.	4
Тема 25. Інкапсуляція.	4
Тема 26. Класи та об'єкти в C++. Засоби розробки класів.	4
Тема 27. Використання класів.	4
Тема 28. Успадкування класів. Використання простого відкритого і закритого успадкування.	4
Тема 29. Множинне успадкування та базові віртуальні класи.	4
Тема 30. Поліморфізм. Порівняння поліморфізму в функціональному та об'єктно-орієнтованому програмуванні.	4
Тема 31. Робота з віртуальними функціями.	4
<b><i>Разом за модулем 2</i></b>	<b>32</b>
<b>Разом</b>	<b>84</b>

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

**Основна:**

1. Хзфилд Ричард, Кирби Лоуренс и др. Искусство программирования на С. Фундаментальные алгоритмы, структуры данных и примеры приложений. Энциклопедия программиста. –К: Издательство «ДиаСофт», 2001.- 736с.
2. Герберт Шилдт . Полный справочник по С. –М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. - 704 с.
3. Молодцова О.П. Прикладне програмне забезпечення. –К: КНЕУ,2000. – 264 с.
4. Глинський Я.М., Анохін В.С., Рязьська. С++ і С++ Builder: Навч. посібник, 5-те видання – Львів, СПД Глинський, 2011р. – 192ст.
5. Повловская Т.А., Щупак Ю.А. С/С++. Структурное и объектно-ориентированное программирование: практикум. – СПб.: Питер, 2011. – 352с. – (Серия «Учебное пособие»).

**Додаткова:**

6. Язык программирования Си++/ Фридман А.Л. / М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-университет Информационных Технологий», 2003, 288с.
7. Франка П. С++: учебный курс- СПб: ЗАО «Издательство Питер», 1999- 528с.
8. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Практикум по С++/ худож.-оформитель С.И.Правдюк – Харьков: Фолио, 2006 – 525с.
9. С/С++ Структурное программирование: Практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак – СПб.:Питер, 2004 – 239с.
10. Объектно-ориентированное программирование в С++, 4-е издание. Р.Лафоре – Питер, 2004 – 922с.
11. Лаптев В. В. С++. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2008. —464 с: ил. — (Серия «Учебное пособие»).
12. Гради Буч Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. Второе издание. Перевод с англ. Под редакцией И. Романовского и Ф. Андреева.

*Интернет-ресурси:*

13. Вступ у моделювання та алгоритмізацію. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://conf.sfedu.ru/inftec2003/Presentations/Kudryavceva/Lect/Brainware.htm/>
14. Інформатика і програмування. Крок за кроком. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://it.kgsu.ru/>
15. Об'єктно-орієнтоване програмування. Уроки з С++. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://programmersclub.ru>
16. Об'єктно-орієнтоване програмування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://grizlyk.chat.ru/art/strous1.htm>