

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра програмного забезпечення автоматизованих систем

Код РПНД



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ

Basics of programming

рівень вищої освіти: _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни: _____ обов'язкова _____

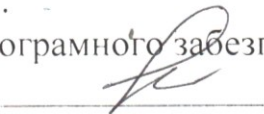
мова(и) викладання: _____ українська _____

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування» є однією із складових комплексної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

10 червня 2024 року – 20 с.

Розробник: Смикодуб Т.Г., старший викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи програмування» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» к.т.н., доцент
 Макарова Л.М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи програмування» розглянуто на засіданні кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем.

Протокол №12 від «13» червня 2024 р.

Завідувач кафедри



Приходько С.Б.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи програмування» розглянуто Науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проєктами.

Протокол №11 від «13» червня 2024 р.

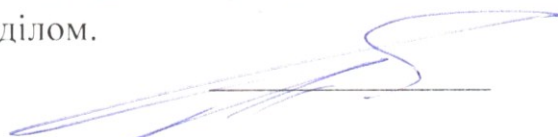
Голова



Фаріонова Т.А.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи програмування» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу



Лабарткава А.В.

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування» затверджена Навчально-методичною радою НУК.

Протокол №6 від «28» серпня 2024 р.

Голова НМР НУК



Слободян С.О.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	6
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	7
3. Передумови для вивчення дисципліни	7
4. Очікувані результати навчання.....	8
5. Програма навчальної дисципліни.....	8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	14
7. Форми поточного та підсумкового контролю	15
8. Критерії оцінювання результатів навчання	17
9. Засоби навчання.....	18
10. Рекомендовані джерела інформації.....	19

ВСТУП

Анотація

Дисципліна «Основи програмування» є однією із складових комплексної підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення».

Вона є теоретичною та практичною основою для подальшого навчання та спрямована на отримання студентами практичних навичок розробки програм мовою програмування C та C++ у ході виконання лабораторних робіт. Набуті в процесі вивчення компетентності майбутні фахівці зможуть застосовувати як при подальшому навчанні, так і після отримання вищої освіти у своїй професійній діяльності.

Ключові слова: основи програмування, мова програмування C/C++, розробка програмного забезпечення, алгоритм, програма.

Abstract

The course «Basics of programming» is one of the components of comprehensive training of applicants for higher education of the first (bachelor's) level of knowledge 12 «Information Technology» specialty 121 «Software Engineering» educational program «Software Engineering».

It is a theoretical and practical basis for further study and aimed at providing students with practical skills in program development in the C and C++ programming language during laboratory work. Future specialists will be able to apply the skills acquired in the process of studying both in further education and after receiving higher education in their professional activity.

Keywords: basics of programming, C/C++ programming language, software development, algorithm, software.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 12	Галузь знань <u>12 «Інформаційні технології»</u>	Обов`язкова	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: <u>121 «Інженерія програмного забезпечення»</u> Освітня програма: <u>«Інженерія програмного забезпечення»</u>	Семестр	
Індивідуальне науково- дослідне завдання не передбачено		1-й, 2-й	1-й, 2-й
		Лекцій	
		1-й с. – 30 год. 2-й с. – 30 год.	1-й с. – 6 год. 2-й с. – 6 год.
		Практичні, семінарські	
Загальна кількість годин – 360		-	-
		Лабораторні	
		1-й с. – 30 год. 2-й с. – 30 год.	1-й с. – 6 год. 2-й с. – 6 год.
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 1-й семестр – 4 2-й семестр – 4 самостійної роботи студента: 1-й семестр – 8 2-й семестр – 8	Освітній рівень: <u>перший (бакалаврський)</u>	Самостійна робота	
		1-й с. – 120 год. 2-й с. – 120 год.	1-й с. – 168 год. 2-й с. – 168 год.
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю: 1-й с. – екзамен 2-й с. – екзамен	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення». Для зазначеної освітньої програми дисципліна є обов'язковою.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи програмування» є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K15. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумов немає.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПР05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення.

ПР13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.

ПР14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

ПР19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.

5. Програма навчальної дисципліни

1-й семестр

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні конструкції мови програмування C/C++.

Тема 1. Вступ. Парадигми програмування. Основні поняття програмування. Структура програми на мові C++. [1], стор. 13-25, 33-38, 53-57; [4], стор. 27-53; [3], стор. 63-65.

Тема 2. Основні типи даних мови C++. Простіші оператори мови C++. [1], стор. 60-78; [2], стор. 7-18; [3], стор. 63-78; [4], стор. 55-163.

Тема 3. Розгалужені процеси. Умовні оператори мови C/C++. [1], стор. 60-78; [2], стор. 7-18; [3], стор. 83-113; [5], стор. 229-233.

Тема 4. Циклічні процеси. Організація циклів на мові C/C++. [1], стор. 89-100; [2], стор. 21-25; [3], стор. 114-150; [5], стор. 233-238.

Змістовий модуль 2 Структурне програмування на мові C/C++.

Тема 5. Масиви та множини. [1], стор. 104-107; [2], стор. 29-30; [3], стор. 153-159; [4], стор. 383-393.

Тема 6. Структурне програмування. Функції мови C/C++. [1], стор. 104-107; [2], стор. 38-40; [3], стор. 255-260; [4], стор. 335-348.

Тема 7. Основні типи алгоритмів та їх призначення. Алгоритми пошуку, сортування, злиття. [1], стор. 107-109; стор. 123-124, 166-174.

Тема 8. Алгоритми обробки рядків. [1], стор. 109-110, 124-127; [3], стор. 213-218; [4], стор. 441-453.

2-й семестр

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Засоби роботи з динамічною пам'яттю.

Тема 9. Вказівники. [1], стор. 128-135, 145-147; [2], стор. 34-35; [3], стор. 195-199; [4], стор. 398-407.

Тема 10. Посилання. [3], стор. 262-263; [2], стор. 70-71.

Тема 11. Багатовимірні динамічні масиви. [1], стор. 140-143, 237-238; [3], стор. 207-212.

Змістовий модуль 4. Похідні типи даних.

Тема 12. Структури. [1], стор. 241-261; [2], стор. 30-31; [3], стор. 338-348; [4], стор. 601-620.

Тема 13. Об'єднання. [1], стор. 264-270; [2], стор. 32-33; [3], стор. 349-351; [4], стор. 645-648.

Змістовий модуль 5. Основні принципи модульного програмування.

Тема 14. Використання файлової системи. Робота з файлами. [1], стор. 271-287; [3], стор. 357-401; [4], стор. 565-595.

Тема 15. Препроцесор в додатках. Бібліотеки та об'єктні файли. [2], стор. 42-47; [3], стор. 306-308; [4], стор. 711-744.

Змістовий модуль 6. Удосконалені алгоритми та розв'язання задач на мові C++.

Тема 16. Рекурсивні алгоритми та їх характеристики. Пряма та взаємна рекурсія. [1], стор. 179-181; [3], стор. 271-277.

Тема 17. Бітові операції. [1], стор. 219-225; [4], стор. 673-706.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1-й семестр												
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Основні конструкції мови програмування C++.												
Тема 1. Вступ. Парадигми програмування. Основні поняття програмування. Структура програми на мові C++.	19	2	-	2	-	15	22	1	-	-	-	21
Тема 2. Основні типи даних мови C++.	21	2	-	4	-	15	22	-	-	1	-	21
Тема 3. Розгалужені процеси. Умовні оператори мови C/C++.	24	4	-	4	-	16	23	1	-	1	-	21
Тема 4. Циклічні процеси. Організація циклів на мові C/C++.	26	6	-	4	-	16	23	1	-	1	-	21
Разом за змістовим модулем 1	90	14	-	14	-	62	90	3	-	3	-	84
Змістовий модуль 2. Структурне програмування на мові C/C++.												
Тема 5. Масиви та множини.	22	4	-	4	-	14	23	1	-	1	-	21
Тема 6. Структурне програмування. Функції мови C/C++	22	4	-	4	-	14	21	-	-	-	-	21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 7. Основні типи алгоритмів та їх призначення. Алгоритми пошуку, сортування, злиття.	22	4	-	4	-	14	23	1	-	1	-	21
Тема 8. Алгоритми обробки рядків.	24	4	-	4	-	16	23	1	-	1	-	21
Разом за змістовим модулем 2	90	16	-	16	-	58	90	3	-	3	-	84
Усього годин за 1 с.	180	30	-	30	-	120	180	6	-	6	-	168
2-й семестр												
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Засоби роботи з динамічною пам'яттю.												
Тема 9. Вказівники.	22	4	-	2	-	16	22	1	-	-	-	21
Тема 10. Посилання.	16	2	-	2	-	12	16	-	-	1	-	15
Тема 11. Багатовимірні динамічні масиви.	22	4	-	4	-	14	22	1	-	1	-	20
Разом за змістовим модулем 3	60	10	-	8	-	42	60	2	-	2	-	56
Змістовий модуль 4. Похідні типи даних.												
Тема 12. Структури.	20	4	-	4	-	12	20	1	-	1	-	18
Тема 13. Об'єднання.	10	2	-	2	-	6	10	1	-	-	-	9
Разом за змістовим модулем 4	30	6	-	6	-	18	30	2	-	1	-	27
Змістовий модуль 5. Основні принципи модульного програмування.												
Тема 14. Використання файлової системи. Робота з файлами.	44	8	-	8	-	28	44	1	-	1	-	42
Тема 15. Препроцесор в додатках. Бібліотеки та об'єктні файли.	16	2	-	2	-	12	16	-	-	1	-	15
Разом за змістовим модулем 5	60	10	-	10	-	40	60	1	-	2	-	57
Змістовий модуль 6. Удосконалені алгоритми та розв'язання задач на мові C++.												
Тема 16. Рекурсивні алгоритми та їх характеристики. Пряма та взаємна рекурсія.	15	2	-	4	-	9	15	1	-	-	-	14
Тема 17. Бітові операції.	15	2	-	2	-	11	15	-	-	1	-	14
Разом за змістовим модулем 6	30	4	-	6	-	22	30	1	-	1	-	28
Усього годин за 2 с.	180	30	-	30	-	120	180	6	-	6	-	168
Усього годин	360	60	-	60	-	240	360	12	-	12	-	336

Теми лабораторних занять

№ з/п	Теми лабораторних занять	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1-й семестр			
1	Розробка та реалізація програм з лінійною структурою.	6	-
2	Розробка та реалізація програм з розгалуженою структурою.	4	1
3	Розробка та реалізація програм з циклічною структурою.	4	1
4	Розробка та реалізація програм з масивами.	4	1
5	Розробка та реалізація програм з використанням функцій.	4	1
6	Розробка та реалізація програм пошуку та сортування.	4	1
7	Розробка та реалізація програм з використанням рядків.	4	1
Разом за 1-й семестр		30	6
2-й семестр			
1	Розробка та реалізація програм для роботи з вказівниками та одновимірними динамічними масивами.	4	1
2	Розробка та реалізація програм з використанням багатовимірних динамічних масивів.	4	1
3	Розробка та реалізація програм для роботи зі структурами.	6	1
4	Розробка та реалізація програм з використанням форматування вводу/виводу, використовуючи консоль та текстовий файл.	4	-
5	Розробка та реалізація програм для роботи з бінарними файлами.	4	1
6	Розробка та реалізація програм з використанням команд препроцесора в додатках.	2	1
7	Розробка та реалізація програм з використанням рекурсивних алгоритмів.	4	-
8	Розробка та реалізація програм з використанням бітових операцій.	2	1
Разом за 2-й семестр		30	6
Разом по курсу		60	12

Самостійна робота

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1-й семестр			
1	Підготовка до лекцій	30	45
2	Підготовка до лабораторних робіт	45	60
3	Розв`язання додаткових (олімпіадних) завдань	30	45
4	Підготовка до екзамену	15	18
Разом за 1-й семестр		120	168
2-й семестр			
1	Підготовка до лекцій	30	45
2	Підготовка до лабораторних робіт	45	60
3	Розв`язання додаткових (олімпіадних) завдань	30	45
4	Підготовка до екзамену	15	18
Разом за 2-й семестр		120	168
Разом по курсу		240	336

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами компетенцій забезпечується через засвоєння навчального матеріалу у вигляді лекційних, лабораторних занять, самостійної роботи студентів та контрольних тестових робіт програмованого типу.

Основними методами навчання з дисципліни є:

1. Пояснювально-ілюстративний метод, за допомогою повідомлення та засвоєння інформації на лекційних та лабораторних заняттях словесними та наочними засобами.

2. Проблемний метод, коли на лабораторних заняттях утворюються пошукові ситуації, розвивається активність, самостійність, творчі здібності здобувачів освіти.

Як наочний матеріал на лекціях застосовуються мультимедійні слайди та лекційні демонстрації.

Для зручної та ефективної організації навчального процесу, зроблено Classroom з навчальної дисципліни, де розташовані завдання до лабораторних робіт та супроводжувальні матеріали. Доступ до класу надається на першому лабораторному занятті за університетською електронною поштою.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання лабораторних завдань проводяться групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

За потреби заняття можуть проводитися дистанційно в режимі онлайн трансляцій, завдання та конспект лекцій викладаються на платформі Google Classroom.

Засобами діагностики результатів навчання та методами їх демонстрування є:

– виконання завдань лабораторних робіт;

- оформлення звітів лабораторних робіт, захист лабораторних робіт;
- розв'язання додаткових (олімпіадних) завдань;
- складання підсумкового контролю (екзамену).

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю та оцінки підсумкового контролю.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних робіт. Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (виконані лабораторні роботи, розв'язані додаткові (олімпіадні) завдання, та інше). У проміжних оцінках студент може набрати максимально 80 балів.

Питома вага підсумкового контролю (екзамену) в загальній системі оцінок – 20 балів. Право здавати екзамен дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок набирає не менше 40 балів.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форма контролю комбінована:

- письмова (оформлення звітів лабораторних робіт, письмові відповіді на контрольні питання виконання завдань);
- усна (відповіді на контрольні питання до лабораторних робіт);
- тестова (розв'язання додаткових (олімпіадних) завдань).

Виходячи з того, що головною метою курсу є формування практичних навичок, вирішальним фактором підсумкового оцінювання є якість виконання

лабораторних робіт та практичної частини екзаменаційного завдання.

Розв'язання додаткових (олімпіадних) завдань не є обов'язковим, студент може обрати довільний набір цих компонентів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Критерії оцінювання лабораторної роботи

Бал	Критерії оцінювання
10	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
8-9	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
5-7	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
3-4	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1-2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 70 балів у першому семестрі (7 лабораторних робіт по 10 балів) та 80 балів у другому семестрі (8 лабораторних робіт по 10 балів).

Критерії оцінювання розв'язання додаткових (олімпіадних) завдань

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 10 балів у першому семестрі (1 набір додаткових (олімпіадних) завдань).

Критерії оцінювання підсумкового контролю (екзамену)

Екзаменаційний білет складається з 2 теоретичних питань та практичного завдання (задачі). За кожне теоретичне питання здобувач отримує максимально по 5 балів, за практичне завдання (задачу) – 10 балів.

Теоретичні питання		Практичне завдання (задача)	
Бал	Критерії оцінювання	Бал	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.	8-10	Практичне завдання виконано правильно, без зауважень
3-4	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу.	5-7	Практичне завдання виконано повністю, але містить несуттєві недоліки (висновки, оформлення тощо)
2	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.	3-4	Практичне завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці
1	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована, використовується невірна термінологія.	1-2	Практичне завдання виконано частково та містить суттєві помилки розрахункового та методичного характеру
0	Здобувач не дає відповіді.	0	Практичне завдання не виконано

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
1	2	3	4	5	6
1 семестр					
ЗМ1	T1, T2	Лабораторна робота №1	10	Лабораторна робота №1	10
	T3	Лабораторна робота №2	10	Лабораторна робота №2	10
	T4	Лабораторна робота №3	10	Лабораторна робота №3	10
ЗМ2	T5	Лабораторна робота №4	10	Лабораторна робота №4	10
	T6	Лабораторна робота №5	10	Лабораторна робота №5	10

1	2	3	4	5	6
	T7	Лабораторна робота №6	10	Лабораторна робота №6	10
	T8	Лабораторна робота №7	10	Лабораторна робота №7	10
Розв'язання додаткових (олімпіадних) завдань *			10		10
Підсумковий контроль		Екзамен	20	Екзамен	20
2 семестр					
ЗМ3	T9	Лабораторна робота №1	10	Лабораторна робота №1	10
	T10	Лабораторна робота №2	10	Лабораторна робота №2	10
ЗМ4	T11, T12	Лабораторна робота №3	10	Лабораторна робота №3	10
ЗМ5	T13	Лабораторна робота №4	10	Лабораторна робота №4	10
	T14	Лабораторна робота №5	10	Лабораторна робота №5	10
	T15	Лабораторна робота №6	10	Лабораторна робота №6	10
ЗМ6	T16	Лабораторна робота №7	10	Лабораторна робота №7	10
	T17	Лабораторна робота №8	10	Лабораторна робота №8	10
Підсумковий контроль		Екзамен	20	Реферат або залік	20

* не є обов'язковими компонентами

9. Засоби навчання

Технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет.

Комп'ютерні засоби навчання: Microsoft PowerPoint, Google Презентації.

Дистанційні заняття відбуваються на платформах Google Meet та Google Classroom.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

- 1 Грицюк Ю.І., РакТ.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292с.
- 2 Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: , 2012. – 112 с..
- 3 Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Л.М. Буката С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник ; заред. О.Г. Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
- 4 Prata S. C++ Primer Plus (Developer's Library), 6th Edition. Addison-Wesley, 2012. 1420 p
- 5 Stroustrup B. The C++ programming language. Fourth edition. Addison-Wesley, 2013. 1346 p.

Допоміжна література

- 6 Приходько С.Б., Макарова Л.М., Смикодуб Т.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи програмування» Частина 1. Миколаїв: НУК, 2021. 66 с.
- 7 Приходько С.Б., Макарова Л.М., Смикодуб Т.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи програмування» Частина 1. Миколаїв: НУК, 2021. 103 с.
- 8 Кривцова О.П. Програмування мовою С++. Технологія візуального програмування : навч. посіб. – Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. – 144 с.
- 9 Соболев М.О. , Любченко Н.Ю, Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. Основи програмування на С/С++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник. –

Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с.

10 Stroustrup B. A Tour of C++, 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2018, 256 p

11 Schildt H. C++: A Beginner's Guide, Second Edition. McGraw-Hill Osborne Media, 2003. 576 p.

12 Deitel H., Deitel P. C++ How to Program, Fifth Edition. Prentice Hall, 2005. 1399 p.

Інформаційні ресурси

1. Ковалюк Т.В. Основи програмування. Підручник. URL: <http://programming.in.ua/programming/basisprogramming/37-book-of-bas-progr.html> (дата звернення 15.06.2024).

2. C++. Information. Tutorials. Reference. Articles. Forum. URL: www.cplusplus.com (дата звернення 15.06.2024).

3. C/C++ Users Group URL: www.hal9k.com/cug (дата звернення 15.06.2024).

4. Code Project C++ URL: <https://www.codeproject.com/?cat=2> (дата звернення 15.06.2024).

5. C++ Archive URL: www.austinlinks.com/CPlusPlus (дата звернення 15.06.2024).

6. Programming Tutorials - C, C++, OpenGL, STL URL: <https://www.cprogramming.com/tutorial.html> (дата звернення 15.06.2024).

7. C++ Home URL: <http://www.cpp-home.com/> (дата звернення 15.06.2024).

8. C++, C, and Assembly Language Tutorials URL: <http://www.kegel.com/academy/tutorials.html> (дата звернення 15.06.2024).

Розробник:

старший викладач кафедри

програмного забезпечення

автоматизованих систем



Смикодуб Т.Г.