

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК
ТА УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ
ТА ТЕХНОЛОГІЙ**



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Проректор з НПР
Сергій СЛОБОДЯН

20_25_ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Основи інформаційних технологій та програмування

BASICS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND PROGRAMMING

рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

тип дисципліни: обов'язкова

мова викладання: українська

Миколаїв – 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань J «Транспорт та послуги» спеціальності J5 «Морський та внутрішній водний транспорт», освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

" 17 " квітня 2025 року. – 19 с.

Розробник:

Павленко А.Ю., старший викладач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" узгоджено з гарантом освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

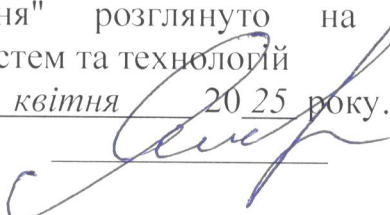
Гарант освітньої програми,

кандидат технічних наук, доцент  Віталій КОСТЮЧЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" розглянуто на засіданні кафедри інформаційних управляючих систем та технологій

Протокол № 4 від " 24 " квітня 2025 року.

Завідувач кафедри

 Ігор МИХЕЛ'ЄВ

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" розглянуто Методичною комісією Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами

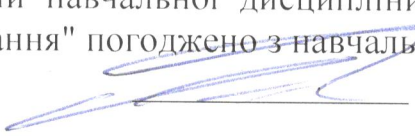
Протокол № 4 від " 24 " квітня 2025 року.

Голова

 Тетяна ФАРІОНОВА

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" погоджено з навчальним відділом

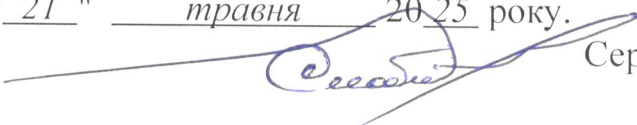
Начальник відділу

 Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 5 від " 21 " травня 2025 року.

Голова НМР НУК

 Сергій СЛОБОДЯН

ЗМІСТ

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

ВСТУП

Анотація

Підготовка з дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" є невід'ємною складовою формування відповідних загальних компетентностей та важливою передумовою академічної та професійної мобільності студентів спеціальності J5 "Морський та внутрішній водний транспорт".

Стрімкий розвиток обчислювальної техніки, її проникнення у всі сфери людської діяльності ставить завдання широкого поширення комп'ютерної грамотності та використання ПК у навчальному процесі.

Сучасні умови господарювання вимагають від фахівців всебічного використання новітніх інформаційних технологій. Широкі можливості комп'ютеризованих засобів у питаннях створення, збору, обробки та видачі необхідної інформації здатні значно підвищити якість розрахунків, зробити більш ефективним процес обґрунтування рішень.

Дана навчальна дисципліна є інструментальною основою для професійної діяльності фахівців.

Ключові слова: інформаційні технології, алгоритми, програмування, базові управляючі структури, обчислювальні процеси, методи обчислень.

Abstract

Preparation in the discipline "Basics of Information Technology and Programming" is an integral part of the formation of the relevant general competencies and an important background for the academic and professional mobility of students in specialty J5 "Maritime and Inland Water Transport".

The rapid development of computer technology, its penetration into all spheres of human activity, sets the task of widespread computer literacy and the use of a PC in the educational process.

Modern economic conditions require specialists to comprehensively use the latest information technologies. The wide possibilities of computerized means in collecting, processing and issuing the necessary information can significantly improve the quality of calculations, make the process of substantiating decisions more efficient.

This academic discipline is an instrumental basis for the professional activities of specialists.

Keywords: information technologies, algorithms, programming, basic control structures, computing processes, computing methods.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань Ж «Транспорт та послуги»	Обов’язкова компонента ОП	
Модулів – 1		Рік підготовки	
Змістових модулів – 1		1-й	1-й
		Семестр	
		1-й	1-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету:	Спеціальність Ж5 «Морський та внутрішній водний транспорт»	Лекції	
		15	4
		Практичні заняття	
		–	–
Загальна кількість годин – 90	Освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»	Лабораторні заняття	
		15	4
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи студента – 4	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		60	82
		Вид контролю	
		Екзамен	
		Форма контролю	
		Комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми **"Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики"** таких компетентностей:

ЗК3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

СК5. Здатність до експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних мереж на судні.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумови для вивчення дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" відсутні.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів:

РН7. Розуміння принципів обробки даних, знання принципів побудови та використання комп'ютерних мереж на суднах, зокрема на містку, у машинному відділенні та для вирішення комерційних завдань.

5. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1.

Змістовий модуль 1. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Базові конструючі конструкції мов програмування. Лінійні та нелінійні обчислювальні процеси та їх програмна реалізація.

Тема 1. Вступ до алгоритмізації. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Етапи розв'язання задач на ПК.

Короткий екскурс розвитку інформаційних технологій. Мови програмування високого та низького рівнів. Парадигми (методології) програмування. Мова програмування C++.

Етапи розв'язання задач на ПК: постановка задачі; формалізація; вибір методу розв'язання; розробка алгоритму; складання програми; відлагодження програми; обчислення обробка та аналіз результатів.

Поняття та визначення алгоритму, його структурно-логічна блок-схема. Приклад блок-схеми. Основні вимоги, що пред'являються до алгоритмів та їх властивості.

Література: [2] с. 3-7; [4]; [6].

Тема 2. Найпростіші конструкції мови програмування C++.

Основні поняття синтаксису C++: алфавіт мови, ідентифікатори та ключові слова (м'які, жорсткі та модифікатори).

Робота у інтегрованих середовищах розробки CodeBlocks, CLion, їх інсталяція та управління налаштуваннями. Перша програма мовою C++, її структура.

Прості стандартні типи даних. Константи, змінні та вирази відповідних типів. Арифметичні та логічні операції мови C++. Стандартні функції мови C++. Організація та пріоритет обчислення арифметичних та логічних виразів.

Література: [1] с. 90-96; [3]; [4].

Тема 3. Розробка алгоритмів та програм лінійної структури.

Алгоритм лінійної структури (базова управляюча структура – послідовність) та відповідна лінійна програма.

Оператор присвоєння. Введення та виведення даних. Оператори (функції) введення та виведення. Стандартні потоки. Форматування виведення. Контроль коректності введених даних. Розробка найпростішої лінійної програми.

Література: [1] с. 19-21; [2] с. 17-18, 21; [3]; [4].

Тема 4. Розгалужені обчислювальні процеси. Оператори мови C++ для програмної реалізації розгалужень.

Розгалужені обчислювальні процеси. Загальний вигляд структурно-логічної блок-схеми алгоритму такого процесу. Оператори (умовні вирази) мови C++ для програмної реалізації розгалужень. Оператор умовного переходу у повній та скороченій формах. Особливості формування логічних

виразів з операндами дійсного типу. Поняття складного оператора та його використання в мові C++.

Вкладена конструкція оператора умовного переходу. Оператор умовного переходу у каскадній формі.

Управління потоком виконання у C++ за допомогою оператора варіанта (умовного виразу) switch, його структурно-логічна схема. Приклади використання оператора switch.

Література: [1] с. 96-99; [3]; [4].

Тема 5. Циклічні обчислювальні процеси. Оператори мови C++ для програмної реалізації циклів та повторень.

Циклічні обчислювальні процеси. Загальний вигляд алгоритму циклічної структури. Оператори мови C++ для програмної реалізації циклів.

Оператор циклу з параметром (for) та його структурно-логічна схема. Оператор циклу з передумовою (while) та його структурно-логічна схема. Оператор циклу з післяумовою (do-while) та його структурно-логічна схема. Повторення (repeat).

Нескінченні цикли. Управління роботою циклів. Вкладені цикли та їх аналіз.

Література: [1] с. 99-102; [3]; [4].

Тема 6. Поняття масиву даних. Лінійні масиви.

Поняття масиву даних. Математичний еквівалент одновимірного масиву.

Варіанти та приклади створення (ініціалізації) лінійних масивів. Способи введення елементів одновимірного масиву. Прямий та рекурсивний засоби введення елементів одновимірних масивів. Виведення одновимірних масивів.

Стандартні алгоритми роботи з лінійним масивом: пошук суми елементів та екстремумів, фільтрація, перетворення, сортування.

Література: [1] с. 109-115; [3]; [4].

Тема 7. Поняття двовимірного масиву даних.

Поняття двовимірного масиву даних. Математичний еквівалент двовимірного масиву. Поняття багатовимірного масиву, як масиву масивів. Опис (ініціалізація), введення, виведення та застосування двовимірних масивів. Приклади алгоритмів та програм з використанням двовимірних масивів. Алгоритми перестановки строк та стовбців двовимірних масивів.

Література: [1] с. 78-80; [3]; [4].

Тема 8. Заздалегідь визначений обчислювальний процес. Підпрограма функція.

Поняття заздалегідь визначеного обчислювального процесу, його графічна інтерпретація. Поняття підпрограми. Опис функцій користувача та звертання до них. Параметри функцій. Способи передавання параметрів у функції.

Література: [1] с. 115-133; [3]; [4].

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма навчання						Заочна форма навчання					
	Σ	у тому числі					Σ	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні	самостійна робота
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МОДУЛЬ 1												
Змістовий модуль 1. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Базові куруючі конструкції мов програмування. Лінійні та нелінійні обчислювальні процеси та їх програмна реалізація												
Тема 1. Вступ до алгоритмізації. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Етапи розв’язання задач на ПК.	7	2	–	–	–	5	11	2	–	2	–	10
Тема 2. Найпростіші конструкції мови програмування C++.	12	2	–	2	–	8	11		–		–	10
Тема 3. Розробка алгоритмів та програм лінійної структури.	12	2	–		–	8	11		–		–	10
Тема 4. Розгалужені обчислювальні процеси. Оператори мови C++ для програмної реалізації розгалужень.	14	2	–	2	–	10	12		–		–	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 5. Циклічні обчислювальні процеси. Оператори мови С++ для програмної реалізації циклів та повторень.	16	2	–	2	–	6	11		–	2	–	10
Тема 6. Поняття масиву даних. Лінійні масиви.	16	2	–	3	–	8	11		–		–	10
Тема 7. Поняття двовимірного масиву даних.	16	2	–	3	–	8	11	2	–		–	10
Тема 8. Заздалегідь визначений обчислювальний процес. Підпрограма функція.	15	1	–	3	–	7	12		–		–	11
РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ:	90	15	–	15	–	60	90	4	–	4	–	82

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Базові куруючі конструкції мов програмування. Лінійні та нелінійні обчислювальні процеси та їх програмна реалізація			
1	Розробка та реалізація програми з лінійною структурою.	2	2
2	Розробка та реалізація програми з розгалуженою структурою.	2	
3	Розробка та реалізація програми з циклічною структурою.	2	
4	Розробка та реалізація програми з одновимірними масивами.	3	2
5	Розробка та реалізація програми з двовимірними масивами.	3	
6	Розробка та реалізація програми з використанням функцій.	3	
РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ:		15	4

Самостійна робота

Одним з основних чинників забезпечення успішного засвоєння матеріалів навчальної дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" є самостійна робота студентів.

Основними видами самостійної роботи є:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Вивчення рекомендованої літератури.
3. Вивчення термінів і основних понять з тем навчальної дисципліни.
4. Підготовка до лабораторних занять і оформлення звітів з виконання кожної лабораторної роботи.
5. Підготовка до модульного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
МОДУЛЬ 1			
Змістовий модуль 1. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Базові куруючи конструкції мов програмування. Лінійні та нелінійні обчислювальні процеси та їх програмна реалізація			
1	Тема 1. Вступ до алгоритмізації. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Етапи розв’язання задач на ПК.	5	10
2	Тема 2. Найпростіші конструкції мови програмування C++.	8	10
3	Тема 3. Розробка алгоритмів та програм лінійної структури.	8	10
4	Тема 4. Розгалужені обчислювальні процеси. Оператори мови C++ для програмної реалізації розгалужень.	10	11
5	Тема 5. Циклічні обчислювальні процеси. Оператори мови C++ для програмної реалізації циклів та повторень.	6	10
6	Тема 6. Поняття масиву даних. Лінійні масиви.	8	10
7	Тема 7. Поняття двовимірного масиву даних.	8	10
8	Тема 8. Заздалегідь визначений обчислювальний процес. Підпрограма функція.	7	11
РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ:		60	82

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів 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**, коли знання не просто повідомляють, а пояснюють, обґрунтовують, коментують. Робиться все, щоб було менше механічного запам'ятовування, а більше розуміння сутності. Метод навчання пов'язаний з використанням засобів наочності.

2. **Проблемний метод**, основа якого полягає в утворенні у навчальному процесі пошукових ситуацій. Проблемний метод навчання розвиває активність, самостійність, творчі здібності.

3. Репродуктивний метод навчання, спрямований на відтворення учнем способів діяльності за визначеним учителем алгоритмом.

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.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з дисципліни "Основи інформаційних технологій та програмування" є:

- звіти з виконання лабораторних робіт;
- захист лабораторних робіт;
- поточна модульна контрольна робота програмованого типу;
- підсумковий модульний контроль (екзамен).

На першому занятті семестру викладач зобов'язаний поінформувати студентів про графік і форми контролю, методи та критерії оцінювання згідно з робочою програмою навчальної дисципліни.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу "Основи інформаційних технологій та програмування" включає в себе оцінки з поточного контролю (за звіти з виконання лабораторних робіт та письмову модульну контрольну роботу програмованого типу) та підсумкового контролю (заключного письмового екзамену).

Питома вага заклучного екзамену в загальній системі оцінок – **40 балів**. Право здавати заклучний екзамен дається студенту, якій з урахуванням суми балів проміжних оцінок за виконання та захист лабораторних робіт та модульну контрольну роботу набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою оцінок поточного контролю та оцінки письмового екзамену.

Поточний контроль проводиться на кожному лабораторному занятті за результатами виконання лабораторних робіт. Він передбачає перевірку правильності кожної відповідної роботи, оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із відповідної теми та захист лабораторної роботи.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з

позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

**Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів
та їх оцінювання**

Лабораторні роботи

Бали	Критерії оцінювання
5	Лабораторна робота виконана без критичних помилок у встановлений термін. Робота виконана самостійно, чітко сформульовані математична та алгоритмічна постановка відповідних задач. Проведено аналіз достовірності отриманих результатів. Студент може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт з виконання лабораторної роботи цілком відповідає встановленим вимогам.
4	Лабораторна робота виконана без критичних помилок з порушенням встановленого терміну. Робота виконана самостійно, але з консультаціями викладача щодо виконання деяких задач. Сформульовані математична та алгоритмічна постановка відповідних задач. Проведено аналіз достовірності отриманих результатів. Студент може розв'язувати комбіновані задачі. Звіт з виконання лабораторної роботи, в цілому, відповідає встановленим вимогам.
3	Лабораторна робота виконана з порушенням встановленого терміну. Робота виконана за допомогою консультацій викладача щодо виконання всіх задач. Математична та алгоритмічна постановки відповідних задач не в повній мірі коректні та раціональні. Аналіз достовірності отриманих результатів має тривіальний або формальний характер. Студент невпевнено (з невеликою кількістю помилок) розв'язує аналогічні задачі. Звіт з виконання лабораторної роботи, в цілому, відповідає встановленим вимогам, але містить неточності та невелику кількість помилок.
2	Лабораторна робота виконана з порушенням встановленого терміну. Робота виконана за допомогою зовнішніх консультацій та консультацій викладача щодо виконання всіх задач. Математична та алгоритмічна постановки відповідних задач не в повній мірі коректні та раціональні. Аналіз достовірності отриманих результатів має тривіальний або формальний характер. Студент невпевнено (з суттєвою кількістю помилок) розв'язує аналогічні задачі. Звіт з виконання роботи не в повній мірі відповідає встановленим вимогам та містить неточності та суттєву кількість помилок.
1	Лабораторна робота виконана з порушенням встановленого терміну та за допомогою зовнішніх консультацій щодо виконання всіх задач. Математична та алгоритмічна постановки відповідних задач некоректні та нераціональні. Аналіз достовірності отриманих результатів некоректний або відсутній. Студент не може розв'язувати аналогічні задачі. Звіт з виконання роботи не відповідає встановленим вимогам та містить неточності та суттєву кількість помилок.
0	Робота не виконувалась.

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (6 лабораторних робіт по 5 балів).

Захист лабораторних робіт

Бали	Критерії оцінювання
5	Відповідь правильна, повна, логічна, містить аналіз, систематизацію, узагальнення, використані міжпредметні зв'язки, містить аргументовані висновки.
4	Відповідь в цілому правильна, достатньо повна, логічна; допущені несуттєві помилки та неточності у викладенні матеріалу
3	Відповідь частково правильна, містить неточності, недостатньо обґрунтована.
2	Відповідь має суттєві помилки, аргументи несформульовані, використовуються невірна термінологія.
1	Відповідь містить значну кількість суттєвих помилок, не обґрунтована.
0	Студент не дає відповіді.
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (6 лабораторних робіт по 5 балів).	

Модульна контрольна робота

Контрольні заходи по змістовному модулю навчального курсу проводяться в письмовій формі у першому семестрі за розкладом кафедри ІУСТ.

Допуск до складання модульної контрольної роботи здійснюється за результатами виконання лабораторних робіт № 1÷4. Модульна контрольна робота містить 5 теоретичних питань та 3 практичні задачі за виконання яких студент може отримати максимальну оцінку – 40 балів. На розв'язання задач модульної контрольної роботи відводиться 2 академічні години.

Змістовий модуль 1. Основні принципи розробки алгоритмів і програм. Базові куруючи конструкції мов програмування. Лінійні та нелінійні обчислювальні процеси та їх програмна реалізація								
№ задачі	1	2	3	4	5	6	7	8
Бали	2	2	2	2	2	10	10	10
Сума	40							
Повна відповідь оцінюється як 100 % від балу відповідної задачі. Неповна відповідь оцінюється як 80 % від балу відповідної задачі. Часткова відповідь оцінюється як 50 % від балу відповідної задачі. Спроба надати відповідь оцінюється як 10 % від балу відповідної задачі. Відсутність відповіді оцінюється у 0 балів.								

Підсумкова атестація

Екзамен з навчальної дисципліни проводиться у письмовій формі в рамках екзаменаційної сесії першого семестру за її офіційним розкладом у НУК.

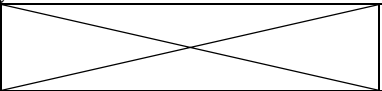
Відповідний білет містить 5 теоретичних питань та 3 практичні задачі модульних контрольних робіт за розв'язання яких студент може отримати максимальну оцінку – 40 балів. На складання екзамену відводиться 2 академічних години.

Повторне складання екзамену призначається на кінець семестру.

№ задачі	1	2	3	4	5	6	7	8
Бали	2	2	2	2	2	10	10	10
Сума	40							
Повна відповідь оцінюється як 100 % від балу відповідної задачі. Неповна відповідь оцінюється як 80 % від балу відповідної задачі. Часткова відповідь оцінюється як 50 % від балу відповідної задачі. Спроба надати відповідь оцінюється як 10 % від балу відповідної задачі. Відсутність відповіді оцінюється у 0 балів.								

8. Критерії оцінювання результатів навчання

ЗМ	Тема ЗМ	Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
1	2	3	4	5	
2–3	Лабораторна № 1	5	Лабораторна № 1	5	
	Захист лабораторної роботи № 1	5	Захист лабораторної роботи № 1	5	
4	Лабораторна № 2	5	Лабораторна № 2	5	
	Захист лабораторної роботи № 2	5	Захист лабораторної роботи № 2	5	
5	Лабораторна № 3	5	Лабораторна № 3	5	
	Захист лабораторної роботи № 3	5	Захист лабораторної роботи № 3	5	
6	Лабораторна № 4	5	Лабораторна № 4	5	
	Захист лабораторної роботи № 4	5	Захист лабораторної роботи № 4	5	

	1	2	3	4	5
	7	Лабораторна № 5	5	Лабораторна № 5	5
		Захист лабораторної роботи № 5	5	Захист лабораторної роботи № 5	5
	8	Лабораторна № 6	5	Лабораторна № 6	5
		Захист лабораторної роботи № 6	5	Захист лабораторної роботи № 6	5
	ПМК	МКР	40	МКР	40
Сума		Σ=	100	Σ=	100
Додатково (у разі, якщо студента не задовольняє результат поточної атестації)					
Мінімальна кількість балів для допуску на екзамен			60		60
Підсумковий контроль	Екзамен		40	Екзамен	40
Сума		Σ=	100	Σ=	100

9. Засоби навчання

Лекційні заняття відбуваються у поточній аудиторії з можливістю використання мультимедійного проєктору.

Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерному класі з персональними комп'ютерами, підключеними до мережі Internet. Використовується безкоштовне програмне забезпечення – інтегроване середовище розробки CodeBlocks, CLion для мови програмування C++.

Дистанційні заняття (проводяться в умовах повномасштабної агресії або карантину) відбуваються за допомогою безкоштовного сервісу для дистанційного навчання Google Classroom; платформ для проведення відеозустрічей Google Meet тощо.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Беркунський Є.Ю., Павленко А.Ю. Алгоритмізація та програмування мовами Kotlin, C/C++ : навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2022. – 256 с.
2. Михелєв І.Л., Слободян С.О. Основи інформаційних технологій: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК, 2014. – 165 с.
3. Хортон І., Ван Верт П. Beginning C++20 : 6th Edition. – Apress, 2020. – 825 с.
4. Грегуар М., Ван Верт П. C++17 Standard Library Quick Reference : 2nd

Edition. – Apress, 2019. – 293 с.

5. Густедт Є. Modern C. – Manning Publications Co, 2019. – 275 с.

6. Кормен Т.Г., Лейзерсон Ч.Е., Рівест Р.Л. Вступ до алгоритмів. – Київ : К.І.С., 2019. – 1288 с.

7. Матвійчук С.В., Жуковський С.С. Практикум програмування Python / C++ на e-olymp.com. – Житомир : Вид-во ЖДУ, 2019. – 235 с.

Допоміжна література

8. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування C++: навчальний посібник. – К.: Логос, 2020. – 90 с.

9. Ted Hagos. Beginning Kotlin: Build Applications with Better Code, Productivity, and Performance. – Apress Media LLC, 2023 – 249 p.

10. Marcin Moskała. Kotlin Essentials. – LeanPub, 2022. – 316 p.

11. Sufyan Bin Uzayr. Kotlin: The Ultimate Guide. – Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2022. – 398 p.

Інформаційні ресурси в Internet

1. W3Schools. Мова програмування C++ : онлайн підручник. – Режим доступу: <https://w3schoolsua.github.io/cpp/index.html>.

2. Code::Blocks. Official website of the Code::Blocks IDE. – Режим доступу: <https://www.codeblocks.org/>.

3. JetBrains. CLion : Integrated Development Environment for C and C++. – Режим доступу: <https://www.jetbrains.com/clion/>.

ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ