

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки

Код за ОПІ
ПП5



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної
роботи, к.т.н., доцент

С.О. Слободян

2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Program of the Discipline

**ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ І ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ**
**Programming Technologies of Automated Information
Processing and Security Systems**

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Тип дисципліни обов'язкова
Мова викладання українська

Миколаїв 2023 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 «Інформаційні технології», спеціальності 125 «Кібербезпека та захист інформації», освітня програма «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»
«___» _____ 2023 р. – 28 с.

Розробник: Турти М.В., доцент кафедри Комп'ютерних технологій та інформаційної безпеки, канд. техн. наук, доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» узгоджено з гарантом освітньої програми

Гарант освітньої програми «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»

Нужний С.М., канд. техн. наук, доцент

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» розглянуто на засіданні кафедри КТІБ.

Протокол від «23» 06 2023 р. № 12.

Завідувач кафедри КТІБ, к.т.н., доцент С.М. Нужний

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» розглянуто методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки.

Протокол від «30» 08 2023 р. № 1.

Голова, к.т.н., доц. Д.О. Жук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» погоджено з навчальним відділом.

Начальник навчального відділу, к.т.н., доцент А.В. Лабарткава

Робочу програму навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» затверджено Навчально-методичною радою НУК ім. адм. Макарова.

Протокол від «7» 09 2023 р. № 6.

Голова Навчально-методичної ради НУК ім. адм. Макарова,

д.т.н., професор Є.І. Трушляков

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	15
7. Форми поточного та підсумкового контролю	17
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	19
9. Засоби навчання	24
10. Рекомендовані джерела інформації.....	24

ВСТУП

Анотація

Навчальна дисципліна «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» є базовою дисципліною професійної підготовки бакалаврів зі спеціальностей 125 «Кібербезпека та захист інформації». Дана дисципліна є обов'язковим компонентом освітньої програми, який забезпечує формування уміння використовувати мову програмування високого рівня для створення прикладних програм, реалізації алгоритмів обчислень, створення інтерфейсу програм. Отримані слухачами курсу теоретичні знання та практичні навички є базовим програмним результатом навчання та формують фахову компетентність.

Важливість засвоєння теоретичних знань і здобуття практичних навичок програмування обумовлена постійно зростаючим впливом обчислювальної техніки на людську професійну діяльність. Незважаючи на велику кількість стандартних пакетів прикладних програм, на практиці часто виникають задачі, для розв'язку яких необхідно створювати спеціалізовані програмні продукти із специфічними форматами вхідних та вихідних даних і алгоритмами обробки інформації. Тому основна задача навчальної дисципліни приділяється вивченню практичних методів створення програм для автоматизованої обробки та захисту інформації.

Ключові слова: програмування, інформаційні технології, автоматизація, захист інформації.

Abstract

The course "Programming technologies for automated information processing and security systems" is the basic discipline of the bachelor degree in the specialties 125 "Cyber Security and information protection". This discipline is a mandatory component of the educational program, which provides the formation of the ability to use high-level programming language to create applications, implement computational algorithms, create program interface. The theoretical knowledge and practical skills acquired by the course participants are the basic program learning outcome and form professional competence.

The importance of acquiring theoretical knowledge and the acquisition of practical programming skills is due to the ever-increasing influence of computer technology on human professional activity. In spite of the large number of standard application packages, in practice there are often tasks that require specialized software with specific input and output data formats and information processing algorithms to be created. Therefore, the main task of the discipline is to study practical methods of creating programs for automated information processing and security.

Keywords: programming, information technologies, automation, information security.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань 12 Інформаційні технології Спеціальність: 125 Кібербезпека та захист інформації	Обов'язкова	
Модулів – 2	Освітня програма «Системи технічного захисту інформації, автоматизація її обробки»	Рік підготовки	
Змістових модулів – 4		1-й, 2-й	1-й, 2-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 210		2-ий, 3-ій	2-ий, 3-ій
Тижневих годин для денної форми навчання: 2-ий семестр: Аудиторних – 2; Самостійної роботи: – 4. 3-ій семестр: Аудиторних – 4; Самостійної роботи: – 4.	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	Лекції, год	
		30 год.	8 год.
		Лабораторні роботи, год	
		60 год.	10 год.
		Практичні роботи, год	
		-	-
		Самостійна робота, год	
		120	192
		Вид контролю: 2-ий семестр – екзамен 3-ій семестр – екзамен	
		Форма контролю: усна, письмова	

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» є набуття здобувачами вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для застосування сучасної комп'ютерної техніки та інтегрованих середовищ розробки програмного забезпечення для автоматизованої обробки та захисту інформації.

Завданнями дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів для вирішення конкретних фахових питань, зокрема: обґрунтування вибору середовища програмування, розробки і реалізації типових алгоритмів автоматизованої обробки та захисту інформації для формування наступних компетентностей.

- (ЗК1) – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- (ЗК2) – Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» є дисципліни шкільного курсу «Інформатика».

4. Очікувані результати навчання

Основними (програмними) результатами навчання з дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки і захисту інформації» є:

- (РН2) – Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;
- (РН20) – забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-комунікаційних системах.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основи програмування.

Тема 1. Класифікація мов програмування. Базові елементи програми. [1]: с.4-28, 59-64, 79, 87-90, 151-154; [2]: с.3-8; [4]: с.13-32, 77-81; [5]: с.7-9, 211; [6]: с.13-26, 38-39, 53-58, 167-169; [8]: с.79; [9]: с.24-27, 29--66, 83-91, 285-288, 493-494, 499-519; [10]: с.3-5; [11]; [17]: с.59-65, 542-562

Тема 2. Вирази і оператори. [1]: с.11-15, 28-40, 45-48, 51-56, 59-64, 105-106, 160-166; [2]: с.9-11; [4] – с.33-62, 68-71, 81-102; [5]: с.9-21, 28-31, 82-83, 92, 114, 131, 155, 163-164; [6]: с.63-68, 77-79, 226-229, 240; [8]: с.53-56, 58-62, 64-70, 72-77; [9]: с.15-24, 66-70, 72-78, 213-217, 252-253, 352-353, 526-527

Тема 3. Керуючі структури. [1]: с.67-78, 82-84, 103-105, 107-110, 112-123; [2]:12-24; [4]: с.35-36, 38-41, 62-67, 71-76, 79-81; [5]: с.21-28, 32-51; [6]: с.171-181, 216-225; [8]: с.13, 15, 18-19, 31-40, 44-50; [9]: с.95-96, 96-130, 137-150

Тема 4. Функції, класи пам'яті, простори імен. [1] – с.79-81, 91-101, 127-148, 154-159; [4] – с.107-131, 139-180, 191-197; [5] – с.52-77; [6]: с.44-51, 152-167, 182-205, 209-221; [8]: с.79-86; [9]: с.81, 255-278, 281-284, 309-310, 312-317

Змістовий модуль 2. Структуризація даних

Тема 5. Вказівники та посилання. [1] – с.96-100; [2]: с.51-53; [4] –с.67-68, 198-205; [5] – с.53-57, 82-113; [6]: с.128-136, 147-148; [8]: с.164-165; [9]: с.196-198

Тема 6. Масиви та рядки. [2]: с.54-65; [4] –с.83-89, 131-138; [5] – с.114-154; [6]: с.111-114, 117-123, 140-143, 170-171, 234-240; [8]: с.90-94, 100-107; [9]: с.79-80, 153-193, 199-211, 218-223, 233-237

Тема 7. Структури та об'єднання. [2]: с.57-59; [4] –с.92-102; [5] – с.155-168; [6]: с.241-270; [8]: с.112-118; [9]: с.319-355

Тема 8. Вбудовані функції. [1] – с.49-50, 167; [5] – с.77-81; [9]: с.78-79, 288-306, 528-533; [11]

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Введення та виведення даних

Тема 9. Файлові потоки. [1] – с.41-43, 56-59; [2]: с.25-50; [5] – с.182-201, 385-402; [6]: с.110-111, 170-171, 271-279; [9]: с.529-530

Тема 10. Введення-виведення в файл. [3]: с.3-10; [5] – с.201-210, 401-427; [6]: с.279-287; [8]: с.127-134, 141-143; [9]: с.357-407

Тема 11. Мережевий інформаційний обмін. [3]: с.11-14; [8]: с.146-155

Тема 12. Директиви препроцесора. [4] –с.77-79, 115-116; [5] – с.169-181; [8]: с.157-160; [9]: с.306-307

Змістовий модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування

Тема 13. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування. [3]: с.13-21; [4] –с.107, 210-217, 238-241; [5] – с.211-220, 428-440; [7]: с.4-13, 28; [8]: с.157-160, 189-192; [9]: с.243-252, 465-478, 485-492

Тема 14. Конструктори і деструктори. [3]: с.25-26; [4] с.217-238, 241-276, 319-327; [5] – с.221-267; [7]: с.12-20, 22-26, 57-75; [9]: с.470-473, 478

Тема 15. Композиція класів. [3]: 27-28; [4] –с.361-479, 482-542, 545-624; [5] – с.251-286; [7]: с.29-33

Тема 16. Поліморфізм. [3]: с.22-24; [4] – с.172-176, 186-191; [5] – с. 268-286, 327-346, 441-488; [6]: с.195-198, 201-205; [7]: с.34-56; [8]: с.191-200; [9]: с.278-281, 479-485

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
Модуль 1 (M1)								
Змістовий модуль 1. Основи програмування								
Тема 1. Класифікація мов програмування. Базові елементи програми	15	2	4	9	15	2	1	12
Тема 2. Типи даних. Вирази і оператори	11	2	2	7	11		1	10
Тема 3. Керуючі структури	15	2	4	9	15		2	13
Тема 4. Функції, класи пам'яті, простори імен	4	2	-	2	4		-	4
Разом за змістовим модулем 1	45	8	10	27	45	2	4	39
Змістовий модуль 2. Структуризація даних								
Тема 5. Вказівники та посилання	15	2	2	11	15	2	1	12
Тема 6. Масиви та рядки	15	2	2	11	15		1	14
Тема 7. Структури та об'єднання	8	2	1	5	8		-	8
Тема 8. Вбудовані функції	7	1	-	6	7		-	7
Разом за змістовим модулем 2	45	7	5	33	45	2	2	41
Разом за модулем 1	90	15	15	60	90	4	6	80
Модуль 2 (M2)								
Змістовий модуль 3. Введення та виведення даних								
Тема 9. Файлові потоки	36	2	16	18	36	2	2	32
Тема 10. Введення-виведення в файл	8	2	2	4	8		-	8
Тема 11. Мережевий інформаційний обмін	12	2	4	6	12		-	12
Тема 12. Директиви препроцесора	4	2	-	2	4		-	4
Разом за змістовим модулем 3	60	8	22	30	60	2	2	56

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб	с.р.		л	лаб	с.р.
Змістовий модуль 4. Об'єктно-орієнтоване програмування								
Тема 13. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування	8	2	2	4	8	2	1	4
Тема 14. Конструктори і деструктори	12	2	4	6	12		1	12
Тема 15. Композиція класів	20	2	8	10	20		-	20
Тема 16. Поліморфізм	20	1	9	10	20		-	20
Разом за змістовим модулем 4	60	7	23	30	60	2	2	56
Разом за модулем 2	120	15	45	60	120	4		112
Разом (M1+M2)	210	30	60	120	210	8	10	192

Для студентів заочної форми навчання читаються оглядові лекції за темами змістових модулів в обсягах відповідно до вищенаведеної таблиці.

Теми практичних занять

Практичні роботи програмою не передбачені

Теми лабораторних занять

№ з/П	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Модуль 1			
Змістовий модуль 1			
1	Середовище програмування	2	1
2	Основи консольного інтерфейсу	2	1
3	Розробка та реалізація програми з лінійною структурою	2	1
4	Розробка та реалізація програм з розгалуженою структурою	2	1
5	Розробка та реалізація програм з циклічною структурою	2	1
Змістовий модуль 2			
6	Вказівники	2	1
7	Масиви	2	1
8	Структури	1	-

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Модуль 2			
Змістовий модуль 3			
9	Функції	2	1
10	Шифрування заміною	2	-
11	Основи обфускації	2	-
12	Імітаційне моделювання динамічного процесу	2	-
13	Рекурсія	2	-
14	Генератор псевдовипадкових чисел	2	1
15	Імітаційне моделювання зашумленого сигналу	2	-
16	Сортування і пошук	2	-
17	Файлове введення/виведення	2	-
18	Мережевий інформаційний обмін: Розробка алгоритмів і базових блоків коду	2	-
19	Мережевий інформаційний обмін: Відлагодження програми	2	-
Змістовий модуль 4			
20	Використання класів та об'єктів	2	1
21	Програма з віконним інтерфейсом: Розробка інтерфейсу	2	1
22	Програма з віконним інтерфейсом: Розробка і від лагодження коду	2	-
23	Дата і час в C++	2	-
24	Моделювання системи інформаційного обміну з шифруванням повідомлень: розробка базових алгоритмів і структури програми	2	-
25	Моделювання системи інформаційного обміну з шифруванням повідомлень: розробка коду	2	-
26	Моделювання системи інформаційного обміну з шифруванням повідомлень: відлагодження програми	2	-
27	Спадкування та поліморфізм	2	-
28	Графіка в C++: бібліотеки і функції	2	-
29	Алгоритми обробки графічних зображень	2	-
30	Обробка графічних зображень	2	-
31	Засоби обробки помилок введення користувача	1	-
Разом		60	10

Студенти заочної форми виконують роботи № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 14, 20, 21 із розрахунку 1 год./ 1 лаб. роботу.

Самостійна робота

Самостійна робота здобувача вищої освіти є однією з форм організації навчання, основною формою оволодіння навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Метою самостійної роботи є повторення й осмислення студентом основних питань кожної теми, висвітлених на лекційних і лабораторних заняттях. Самостійна робота проводиться в лабораторіях НУК, читальних залах, на об'єктах майбутньої діяльності і/або вдома. Результати цієї роботи фіксуються студентом в індивідуальному робочому зошиті (конспекті).

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачем вищої освіти в процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні навчальних занять.

Розподіл годин самостійної роботи для денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 год. / 1 заняття (на 1 лекцію);
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни (які не викладаються на лекціях) – 1-3 год. / 1 заняття;
- підготовка до лабораторних занять – 1 год. / 1 заняття;
- підготовка до модульних контрольних робіт 2-15 год на 1 роботу
- підготовка до екзаменів – 15 год. на 1 захід.

Розподіл годин самостійної роботи для заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – 0,5 – 2 год. / 1 заняття (на 1 лекцію);
- самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни (які не викладаються на лекціях) – 1-3 год. / 1 заняття;
- підготовка до лабораторних занять – 2-5 год. / 1 заняття;
- підготовка до модульних контрольних робіт 8-15 год на 1 роботу
- підготовка до екзаменів – 15-30 год. на 1 захід.

Розподіл годин самостійного опрацювання окремих тем навчальної дисципліни

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.Ф.Н	З.Ф.Н.
Модуль 1			
1	До теми 1. Тенденції розвитку сучасних мов програмування	1	1
2	До теми 2. Порівняння типів даних C++ і C, , C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір)	1	1
3	До теми 3. Порівняння керуючих структур C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір)	2	2
4	До теми 4. Порівняння засобів опису і алгоритмів використання функцій та процедур C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	3	3
5	До теми 5. Порівняння засобів доступу до даних C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	2	2
6	До теми 6. Порівняння засобів опису і алгоритмів використання масивів і рядків C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір). Непарні варіанти – порівняння масивів, парні варіанти – порівняння рядків	2	2
7	До теми 7. Порівняння засобів опису і алгоритмів використання структур і об'єднань C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір). Непарні варіанти – порівняння структур, парні варіанти – порівняння об'єднань	1	1
8	До теми 8. Порівняння вбудованих функцій C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір). Провести аналіз для вбудованих функцій одного типу (за вибором студента)	1	1
Усього годин за модуль 1		13	13
Модуль 2			
9	До теми 9. Порівняння файлових потоків C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	1	3
10	До теми 10. Порівняння процедур введення-виведення у файл C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір). Непарні варіанти – порівняння засобів запису, парні варіанти – порівняння процедур зчитування даних з файлу	2	5
11	До теми 11. Порівняння процедур організації мережевого інформаційного обміну в C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	1	3
12	До теми 12. Порівняння засобів керування процесом обробки	1	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.Ф.Н.	З.Ф.Н.
	програмного коду в C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).		
13	До теми 13. Мультипарадигмальні мови програмування	1	3
14	До теми 14. Порівняння засобів створення класів C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	1	3
15	До теми 15. Порівняння методів і засобів використання класів C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	1	3
16	До теми 15. Порівняльний аналіз поліморфізму C++ і C, C#, Java, Turbo Pascal, PascalABC.NET, Delphi (дві мови на вибір).	3	6
Усього годин за модуль 2		11	28
Разом		24	41

Розподіл годин підготовки самостійної роботи

№	Вид роботи	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
Модуль 1			
1	Підготовка до лекцій	4	4
2	Підготовка до лабораторних робіт	8	14
3	Підготовка до модульних контрольних робіт	20	20
4	Самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни	13	13
5	Підготовка до екзамену	15	29
Усього годин за модуль 1		60	80
Модуль 2			
1	Підготовка до лекцій	4	4
2	Підготовка до лабораторних робіт	22	20
3	Підготовка до модульних контрольних робіт	8	30
4	Самостійне опрацювання окремих тем навчальної дисципліни	11	28
5	Підготовка до екзамену	15	30
Усього годин за модуль 2		60	112
Разом за курсом		120	192

Індивідуальне науково-дослідне завдання

Індивідуальне навчально-дослідне програмою не передбачене.

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

Здобувач зобов'язаний вивчити теоретичний матеріал та здобути практичні навички у відповідності до тематичного плану навчальної дисципліни.

Методами навчання є:

- пояснення, демонстрування;
- лекція; відеометод;
- робота з літературою;
- лабораторна робота;
- інструктаж (інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії);
- репродуктивний метод;
- метод проблемного викладу.

При вивченні дисципліни використовуються 3 групи методів навчання:

I група методів – методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні: розповідь-пояснення, лекція;
- наочні: ілюстрація, презентація, демонстрація;
- практичні: лабораторні роботи;
- індуктивні методи: узагальнення, пов'язані із проведенням експериментів;
- дедуктивні методи: розвиток абстрактного мислення для засвоєння навчального матеріалу на основі узагальнень;
- репродуктивні методи: робота за готовими прикладами;
- творчі, проблемно-пошукові методи: самостійна, творча пізнавальна діяльність;
- навчальна робота студентів під керівництвом НПП;
- самостійна робота студентів.

II група методів – методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи стимулювання інтересу до навчання: створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу; аналіз життєвих ситуацій;

- методи стимулювання обов'язку й відповідальності: роз'яснення мети навчального предмета; вимоги до вивчення предмета; заохочення та покарання в навчанні;

III група методів – методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю), корекції (самокорекції, взаємокорекції) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

Засобами оцінювання результатів навчання є:

- модульні контрольні роботи;
- звіти з лабораторних робіт;
- командні проєкти; індивідуальні та групові завдання;
- завдання на лабораторному обладнанні;
- екзаменаційні роботи;
- комплексна контрольна робота (за необхідністю).

Методами демонстрування результатів навчання є:

- усні відповіді;
- письмові відповіді;
- виконання завдань із застосуванням комп'ютерної техніки;
- оформлення звітів з лабораторних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Допускається застосування дистанційних технологій для діагностики результатів навчання.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення здобувача вищої освіти оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Поточний контроль проводиться в межах навчальних занять і передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначених тем (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та практичних навичок, набутих під час виконання лабораторних робіт.

Поточний контроль здійснюється протягом семестру в наступних формах:

- перевірка екзаменаційних робіт;
- перевірка та захист звітів з лабораторних робіт;
- проведення та перевірка модульних контрольних робіт;
- контрольна робота на заочній формі навчання;
- семестрова атестація;
- перевірка конспекту лекцій;
- контроль відвідування занять.

Перевірка звіту з лабораторної роботи включає оцінювання правильності та повноти виконання завдання, правильності та повноти висновків, правильності оформлення звіту.

Процедура захисту звіту з лабораторної роботи включає один або декілька елементів:

- письмове викладення відповідей на запитання за тематикою роботи;
- усне опитування за тематикою роботи;
- виконання завдань із застосуванням комп'ютерної техніки.

При виконанні модульних контрольних робіт здобувач вищої освіти відтворює засвоєні знання шляхом надання письмових відповідей на поставлені запитання. На теоретичні запитання необхідно давати розгорнуті відповіді, супроводжуючи їх прикладами та ілюстраціями. Повнота відповідей

оцінюється згідно з теоретичним матеріалом, наведеним у джерелах інформації для кожної теми. На тестові запитання потрібно вказати номер правильної відповіді та її формулювання.

Контрольна робота на заочній формі навчання за змістом є об'єднаним представленням модульних контрольних робіт, які проводяться для здобувачів денної форми навчання, і має відповідати тим самим вимогам. Контрольна робота на заочній формі навчання виконується протягом семестру і здається до проведення підсумкового контролю.

Поточний модульний контроль проводиться з урахуванням даних поточного контролю за відповідний змістовний модуль і має на меті оцінку результатів знань студента після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.

Семестрова атестація дає змогу здійснити проміжну оцінку досягнень здобувача вищої освіти. В період семестрової атестації викладач оцінює результати поточного контролю та атестує чи не атестує здобувача вищої освіти.

За рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі – роботі конференцій, студентських наукових гуртків, підготовці публікацій, а також були учасниками олімпіад, конкурсів, тощо можуть присуджуватися додаткові бали. Додаткові бали також можуть присуджуватися за результатами перевірки конспекту лекцій, контролю відвідування занять та за активність на лекціях і практичних заняттях.

За всі поточні контрольні заходи протягом семестру, з урахуванням додаткових балів, студент сумарно може отримати від 0 до 100 балів.

Умовою допуску студента до семестрового підсумкового контролю є мінімальна сума у 60 балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Семестровий підсумковий контроль з дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді *екзамену* в терміни, встановлені графіком

навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Студент, який набрав за всі поточні контрольні заходи менше 60 балів або хоче отримати додаткові бали, пише семестрову екзаменаційну роботу (проводиться у письмовій формі), до якої він допускається, якщо він має за виконання всіх передбачених елементів модулів не менше 35 балів. Максимальна кількість балів за семестрову підсумкову залікову роботу (екзамен) становить 40 балів. Студенти заочної форми навчання пишуть підсумкову залікову роботу обов'язково.

Підсумкова оцінка з дисципліни від 60 до 100 балів визначається як сума балів за змістовими модулями та семестрової залікової роботи (у разі її написання).

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

8. Критерії оцінювання результатів навчання

8.1 Критерії оцінювання лабораторних робіт

При оцінюванні лабораторних робіт враховуються наступні критерії:

- виконання роботи та правильність виконання;
- наявність звіту, вчасність подачі та якість звіту;
- захист звіту.

Максимальна оцінка за кожну лабораторну роботу для ДФН у другому семестрі – 5 балів, у третьому семестрі – 2 бали.

Максимальна оцінка за кожну лабораторну роботу для ЗФН у другому семестрі – 5 балів, у третьому семестрі – 8 балів.

Максимальна сумарна кількість балів за лабораторні роботи для студентів ДФН становить:

- у другому семестрі: $8 \times 5 = 40$ балів;
- у третьому семестрі: $23 \times 2 = 46$ балів.

Максимальна сумарна кількість балів за лабораторні роботи для студентів ЗФН становить:

- у другому семестрі: $5 \times 7 = 35$ балів;
- у третьому семестрі: $8 \times 4 = 32$ бали.

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Кількість балів (в дужках для ЗФН)	Критерії оцінювання
Модуль 1	
5 (5)	Роботу виконано самостійно, завдання виконано правильно. Звіт здано у встановлений термін, оформлення звіту повністю відповідає вимогам, у висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Студент надав правильні відповіді на всі питання захисту.
4 (4)	Робота виконана правильно з консультаціями викладача. Звіт здано у встановлений термін, можливі несуттєві помилки в оформленні звіту та незначні некоректності у висновках. Студент надав принципово правильні відповіді на питання захисту (без суттєвих помилок).
3 (3)	Роботу виконано із підказками викладача та незначними помилками. Звіт містить неточності у висновках та окремі помилки. Студент відповів на питання захисту частково чи з принциповими помилками.
2 (2)	Завдання виконано у повному об'ємі але з помилками. Звіт містить неточності у висновках та окремі помилки. Студент не відповів на питання захисту.
1 (1)	Завдання виконано не у повному об'ємі (не менше 70%). Надано звіт, що містить неточності і помилки. Студент не відповів на питання захисту.
0 (0)	Робота не виконана.
<i>Максимальна сумарна оцінка студента за даний компонент програми для ДФН – 40 балів (8 робіт по 5 балів). Максимальна сумарна оцінка студента за даний компонент програми для ЗФН – 35 балів (7 робіт по 5 балів). При незначних відхиленнях від вказаних критеріїв оцінка може доповнюватись знаками «-» або «+», що при підсумовуванні відповідає 0,5 бала.</i>	
Модуль 2	
2 (8)	Роботу виконано самостійно, завдання виконано правильно. Звіт здано у встановлений термін, оформлення звіту повністю відповідає вимогам, у висновках проведено коректну інтерпретацію результатів. Студент надав правильні відповіді на всі питання захисту.
1,6 (6,4)	Робота виконана правильно з консультаціями викладача. Звіт здано у встановлений термін, можливі несуттєві помилки в оформленні звіту та незначні некоректності у висновках. Студент надав принципово правильні відповіді на питання захисту (без суттєвих помилок).

Кількість балів (в дужках для ЗФН)	Критерії оцінювання
1,2 (4,8)	Роботу виконано із підказками викладача та незначними помилками. Звіт містить неточності у висновках та окремі помилки. Студент відповів на питання захисту частково чи з принциповими помилками.
0,8 (3,2)	Завдання виконано у повному об'ємі але з помилками. Звіт містить неточності у висновках та окремі помилки. Студент не відповів на питання захисту.
0,4 (1,6)	Завдання виконано не у повному об'ємі (не менше 70%). Надано звіт, що містить неточності і помилки. Студент не відповів на питання захисту.
0 (0)	Робота не виконана.
	<i>Максимальна сумарна оцінка студента за даний компонент програми для ДФН – 44 балів (22 роботи по 2 бали). Максимальна сумарна оцінка студента за даний компонент програми для ЗФН – 32 бали (4 роботи по 8 балів). При незначних відхиленнях від вказаних критеріїв оцінка може доповнюватись знаками «-» або «+», що при підсумовуванні відповідає 0,2 бала.</i>

8.2 Критерії оцінювання модульних контрольних робіт

Для поточного модульного контролю студентами виконуються 4(чотири) модульні контрольні роботи (МКР) за матеріалами змістовних модулів.

Критерієм оцінювання МКР є відсоток правильних відповідей на питання модульної контрольної роботи.

Максимальна кількість балів за кожну МКР для студентів ДФН:

- у другому семестрі: 10 балів;
- у третьому семестрі: 7 балів.

Загальна сума балів за модульні контрольні роботи для студентів ДФН:

- у другому семестрі: $2 \times 10 = 20$ балів;
- у третьому семестрі: $2 \times 7 = 14$ балів.

Максимальна кількість балів за кожну МКР для студентів ЗФН:

- у другому семестрі: МКР 1 12 балів, МКР 2 – 13 балів;
- у третьому семестрі: 14 балів.

Загальна сума балів за модульні контрольні роботи для студентів ЗФН:

- у другому семестрі: $12 + 13 = 25$ балів;
- у третьому семестрі: $2 \times 14 = 28$ балів.

Критерії оцінювання задач та практичних завдань в МКР для ДФН

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал (М1)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Бал (М2)	7	6,3	5,6	4,9	4,2	3,5	2,8	2,1	1,4	0,7

Критерії оцінювання задач та практичних завдань в МКР для ЗФН

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Модуль 1										
Бал МКР 1	12	10,8	9,6	8,4	7,2	6,0	4,8	3,6	2,4	1,2
Бал МКР 2	13	11,7	10,4	9,1	7,8	6,5	5,2	3,9	2,6	1,3
Модуль 2										
Бал (М2)	14	12,6	11,2	9,8	8,4	7,0	5,6	4,2	2,8	1,4

8.3 Критерії оцінювання екзаменаційної роботи

Максимальна оцінка за екзаменаційні роботи – 40 балів.

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4

Рівні підсумкової оцінки екзамену з дисципліни (перерахунковий коефіцієнт – 0,4)

Оцінка за 100-бальною шкалою університету / Grade according to 100-points scale of University	Оцінка за шкалою ЄКТС / Grade according to ECTS scale
90-100 (творчий рівень)/(creative level)	A (відмінно) / (excellent)
82-89 (високий рівень)/(high level)	B (дуже добре) / (very good)
74-81 (добрий рівень)/(good level)	C (добре) / (good)
64-73 (середній рівень)/(average level)	D (посередньо) / (average)
60-63 (задовільний рівень)/(satisfactory level)	E (достатньо) / (satisfactory)
35-59 (низький рівень)/(low level)	FX (незадовільно з можливістю повторного складання) / (unsatisfactory with the possibility to repass the exam)
1-34 (незадовільний рівень)/(unsatisfactory level)	F (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням) / (unsatisfactory with the compulsory repeating of the course)

8.5 Розподіл балів

Розподіл оцінки за змістовними модулями та видами контролю

		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
Модуль 1					
ЗМ1	T1	Лабораторні роботи 1, 2	10	Лабораторні роботи 1, 2	10
	T2	Лабораторна робота 3	5	Лабораторна робота 3	5
	T3	Лабораторні роботи 4, 5-	10	Лабораторні роботи 4, 5-	10
	T4	-	-	-	-
	МКР1	Тест	10	Тест	12
ЗМ2	T5	Лабораторна робота 6	5	Лабораторна робота 6	5
	T6	Лабораторна робота 7	5	Лабораторна робота 7	5
	T7	Лабораторна робота 8	5	-	-
	T8	-	-	-	-
	МКР2	Тест	10	Тест	13
Підсумковий семестровий контроль		екзамен	40	екзамен	40
Всього			100	100	
Модуль 2					
ЗМ3	T9	Лабораторні роботи 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	16	Лабораторні роботи 9, 14	16
	T10	Лабораторна робота 17	2	-	-
	T11	Лабораторні роботи 18, 19	4	-	-
	T12	-	-	-	-
	МКР3	Тест	7	Тест	14
ЗМ4	T13	Лабораторні роботи 20	2	Лабораторні роботи 20, 21	16
	T14	Лабораторні роботи 21, 22	4	-	-
	T15	Лабораторні роботи 23, 24, 25, 26	8	-	-
	T16	Лабораторні роботи 27, 28, 29, 30, 31	10	-	-
	МКР4	Тест	7	Тест	14
Підсумковий семестровий контроль		екзамен	40	екзамен	40
Всього			100	100	

9. Засоби навчання

Апаратне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, включає персональний комп'ютер (настільний або ноутбук) та спеціалізовані лабораторні стенди із доступом до Інтернет.

Програмне забезпечення, необхідне для вивчення навчальної дисципліни, включає:

- операційну систему Windows;
- середовища програмування Code::Blocks і Visual Studio;
- текстовий процесор та редактор растрових зображень (для підготовки звітів з лабораторних робіт);
- pdf-, djv-переглядач (для ознайомлення з джерелами інформації, представленими в електронній формі);
- Power Point для ознайомлення з тематичними презентаціями.

Використовуються апаратні та програмні можливості лабораторій №129 і 130 кафедри КТІБ ННІАЕ НУК.

В процесі проведення лекцій і лабораторних робіт для демонстрації тематичних презентацій і прикладів використовується наявне в лабораторіях мультимедійне обладнання.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

Навчально-методична література

1. Белов Ю. А., Карнаух Т. О., Коваль Ю. В., Ставровський А. Б. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень : навч. посіб. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
2. Блінцов О.В. Завдання до лабораторних робіт з дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки та захисту інформації». Ч.1. – Миколаїв: НУК, 2020. – 60 с.

3. Блінцов О.В. Завдання до лабораторних робіт з дисципліни «Технології програмування систем автоматизованої обробки та захисту інформації». Ч.2. – Миколаїв: НУК, 2020. – 29 с.

4. Бублик В.В. Об'єктно-орієнтоване програмування: [Підручник] / В.В. Бублик. – К.: ІТкнига, 2015. – 624 с.

5. Глушаков С.В., Коваль А.В., Симрнов С.В. Язык программирования C++. – Харьков: Фолио, 2002. – 500 с.

6. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.

7. Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я. Основи об'єктно-орієнтованого програмування : навч. посібник / Гришанович Т. О., Глинчук Л. Я.; ВНУ імені Лесі Українки. Електронні текстові данні (1 файл: 998 КБ). – Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2022. – 120 с.

8. Крєневич А.П. С у задачах і прикладах : навчальний посібник із дисципліни "Інформатика та програмування" / А.П. Крєневич, О.В. Обвінцев. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2011. – 208 с.

9. Трофименко О.Г. C++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін. ; за ред.О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.

10. Швачич Г.Г., Гуляєва О.А., Оржех О.І. Алгоритмізація у прикладах та завданнях: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2010. – 44с.

Нормативні документи:

11. ISO 5807:1985 Information processing. Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts. URL: https://www.saiglobal.com/pdftemp/previews/osh/iso/iso_12345_07-02/t011955e.pdf

12. ДСТУ ISO 5807:2016 Обробляння інформації. Символи та угоди щодо документації стосовно даних, програм та системних блок-схем, схем мережевих програм та схем системних ресурсів (ISO 5807:1985, IDT).

Допоміжна література

Навчально-методична література

13. Глушаков С.В., Коваль А.В., Смирнов С.В. Практикум по C++. – Харьков: Фолио, 2006. – 525 с.

14. Неруш В. Б., Курдеча В.В. Імітаційне моделювання систем та процесів : електронне навчальне видання. Конспект лекцій. – К. : НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. – 115с.

15. Овчиннікова Л.Є., Приходько С.Б., Турти М.В. Алгоритмічні мови та програмування. Навчальний посібник.- Миколаїв: Атол, 2001. -86 с.

16. Приходько С.Б. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу “Програмування на C++”. – Миколаїв: УДМТУ, 2000. – с.55.

17. Трофименко О.Г. С++. Теорія та практика: навч. посіб. з грифом МОНУ/ О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін. ; за ред. О.Г. Трофименко. – Одеса: ВЦ ОНАЗ, 2011. – 587 с.

Нормативні документи:

19. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. URL: [https://elprivod.nmu.org.ua/files/programming/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019.701-90%20\(%D0%98%D0%A1%D0%9E%205807-85\)%20%D0%95%D0%A1%D0%9F%D0%94.pdf](https://elprivod.nmu.org.ua/files/programming/%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2019.701-90%20(%D0%98%D0%A1%D0%9E%205807-85)%20%D0%95%D0%A1%D0%9F%D0%94.pdf)

20. ДСТУ ISO/IEC 8631:2016 Інформаційні технології. Створення та перетворення програм для їх подання (ISO/IEC 8631:1989, IDT).

Інформаційні ресурси в Інтернеті

Навчально-методична література

1. Banahan M Brady D., Doran M. The C Book. URL: https://publications.gbdirect.co.uk//c_book/the_c_book.pdf

2. Beej's Guide to C Programming. URL: https://beej.us/guide/bgc/pdf/bgc_usl_c_2.pdf.

3. Object – Oriented Programming with ANSI – C. URL: <https://www.cs.rit.edu/~ats/books/ooc.pdf>

4. Object – Oriented vs. Functional Programming. URL: https://www.oreilly.com/library/view/object-oriented-vs-functional/9781492048138/?intcmp=ilprog-free-product-lgen_oo_v_fp

5. The New Standard C: An Economic and Cultural Commentary. URL: http://www.coding-guidelines.com/cbook/cbook1_2.pdf

6. The GNU C Reference Manual. URL: <https://www.gnu.org/software/gnu-c-manual/gnu-c-manual.html>

7. Writing Bug – Free C Code. URL: <https://www.duckware.com/bugfreec/index.html>

Електронні журнали

8. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. URL: <https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce>

9. Проблеми програмування. URL: <http://phd.isoftware.kiev.ua/research-activities/progproblems-journal/>

10. Advanced Information Technology = Сучасні інформаційні технології. URL: <https://ait.knu.ua/>

11. Applied Aspects of Information Technology = Прикладні аспекти інформаційних технологій. URL: <https://aait.opu.ua/>

12. Bulletin of modern information technologies = Вісник сучасних інформаційних технологій. URL: <https://hait.opu.ua/>

13. Problems of information technologies = Проблеми інформаційних технологій. URL: <http://journals.kntu.net.ua/index.php/pit>

14. Science Direct URL: <https://www.sciencedirect.com/browse/journals-andbooks?accessType=openAccess&accessType=containsOpenAccess&subject=computer-science>

Інструментарій розробника

15. Бібліотека класів платформи .NET Framework. URL: [http://msdn.microsoft.com/ru-ru/lib_rary/gg145045\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/lib_rary/gg145045(v=vs.110).aspx)

16. Інтегроване середовище розроблення Visual Studio. URL: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121.aspx>

17. Керівництво по .NET Framework. URL: <https://docs.microsoft.com/ruru/dotnet/framework/index>

18. Огляд середовища CLR. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/standard/clr>

19. Code::Blocks – The open source, cross platform, free C, C++ and Fortran IDE. URL: <http://www.codeblocks.org>

20. String Class. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/api/system.string?redirectedfrom=MSDN&view=netframework-4.7.2>

Зміни та доповнення