

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки
Кафедра програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

Код РПНД: Т72349

ЗАТВЕРДЖЕНО



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Програмування електронних та телекомунікаційних систем
PROGRAMMING OF ELECTRONIC AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни обов'язкова
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання українська
українська/російська

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування електронних та телекомунікаційних систем» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

Спеціальності 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

освітні програми «Телекомунікації»

«15» 05 2023 року. – 27 с.

Розробник: Рябенський В. М., д.т.н., професор, зав. кафедри ПЕЕТ.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ»

к.т.н., проф. Жук О. К.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ» розглянуто на засіданні кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

Протокол № 11 від «06» 06 2023 р.

Завідувач кафедри ПЕЕТ д.т.н., проф. Рябенський В. М.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ» розглянуто Методичною радою Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 10 від «19» 06 2023 р.

Голова к.т.н., доц. Жук Д. О.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу к.т.н., доц. Лабарткава А. В.

Робоча програма навчальної дисципліни «ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ» затверджена Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 5 від «28» 06 2023 р.

Голова НМР НУК

ЗМІСТ

	Стор.
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	19
7. Форми поточного та підсумкового контролю	19
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	25
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	26
10. Рекомендовані джерела інформації.....	27

ВСТУП

Анотація

Вивчення програмування є необхідною умовою формування професійної компетентності, сприяє ефективнішому розвитку особистого інтелектуального потенціалу, а також є важливою передумовою формування всіх компонентів компетентностей з програмування. Програма дисципліни має на меті навчання основним принципам і методикам розробки програмного забезпечення з використанням мов програмування C/C++. Програма передбачає вивчення сучасних методологій програмування, парадигм процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування, паттернів проектування.

Курс програмування електронних та телекомунікаційних систем носить міждисциплінарний характер з використанням технічних засобів навчання, сучасних технологій оволодіння практичними навичками розробки програмного забезпечення, є обов'язковою для вивчення дисципліною фахової підготовки студентів.

Ключові слова: процедурне програмування; об'єктно-орієнтоване програмування; алгоритм; блок-схема; інтерфейс користувача; функція; паттерни проектування.

Abstract

The study of programming is a prerequisite for the formation of professional competence, contributes to the more effective development of personal intellectual potential, and is an important prerequisite for the formation of all components of programming competencies. The discipline program aims to teach the basic principles and techniques of software development using C/C++ programming languages. The program involves the study of modern programming methodologies, paradigms of procedural and object-oriented programming, design patterns.

The course of programming electronic and telecommunication systems is interdisciplinary with the use of technical means of education, modern technologies of mastering practical skills of software development, it is obligatory for studying the discipline of professional training of students.

Key words: procedural programming; object-oriented programming; algorithm; flowchart; user interface; function; design patterns.

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 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації	Обов'язкова	Обов'язкова
Модулів – 3		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 6		1-й, 2-й	1-й, 2-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність – 172 « Електронні комунікації та радіотехніка» Освітня програма – «Телекомунікації»	Семестр	
		2-й, 3-й, 4-й	2-й, 3-й, 4-й
		Лекцій	
75 год.		16 год.	
Практичні			
105 год.		24 год.	
Лабораторні			
–		–	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4;	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Самостійна робота	
		180 год.	320 год.
		Індивідуальні завдання: не передбачено	
		Вид контролю: 2-й, 3-й сем. – залік; 4-й сем. – екзамен	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни *«ПРОГРАМУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ»* є оволодіння студентами принципами коректного, структурованого програмування на мові С++ та формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- ЗК1 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК6 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК9 – Здатність працювати в команді;
- СК8 – Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є дисципліни: «Інтернет-технології».

4. Очікувані результати навчання

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

- ПРН11 – Застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи.
- ПРН18 – Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук.
-

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи програмування електронних та телекомунікаційних систем.

Змістовий модуль 1. Принципи процедурного програмування на мові Сі.

Тема 1. Загальне уявлення програмування.

Лекція 1. Вступ. Загальні уявлення програмування. Уявлення дії, алгоритму, даних при розв'язанні задач з використанням ЕОМ. Уявлення структуризації програми та парадигми структурного програмування. Роз'яснення послідовності розробки програми. [1] розд. 1.

Лекція 2. Парадигми програмування. Процедурне, модульне та об'єктно-орієнтоване програмування. Абстракція даних. Узагальнені алгоритми. Вивчення загальних властивостей алгоритмів. Вивчення гіпотетичної обчислювальної машини Поста. Використання загальних властивостей алгоритмів при програмуванні з використанням системи команд машини Поста. [1] с. 57-80.

Тема 2. Типи, оператори, вирази.

Лекція 3. Типи даних. Функції вводу та виводу. Фундаментальні типи даних. Логічні, символічні, цілі типи даних. Функції вводу та виводу даних. Низькорівневий ввід та обробка помилок. Параметри командної строки. [1] с. 107-123, с. 152-160.

Лекція 4. Огляд операторів мови Сі. Розкриття початкових понять мови програмування Сі. Послідовність обчислень. Пріоритет операторів. Побітові логічні оператори. Інкремент та декремент. Явне перетворення типів. Коментарі та відступи. Основні правила запису програми на мові Сі. Правила запису змінних та арифметичних виразів. Уявлення іменованої константи. Функції введення-виведення символів. [1] с. 161-181.

Тема 3. Огляд стандартної бібліотеки.

Лекція 5. Оператори перевірки умови. Інструкції і блоки. Конструкція if-else. Конструкція else-if. Перемикач switch. Оператори відношення і логічні оператори та приклади їх використання. [1] с. 182-197.

Лекція 6. Інструкції циклів. Правила використання циклів while і for у програмах на мові Сі. Правила використання циклу do-while. Використання інструкцій break і continue. Приклади використання у програмах інструкції goto і позначок. [1] с. 198-217.

Лекція 7. Робота зі стандартною бібліотекою. Алгоритми стандартної бібліотеки. Стандартні контейнери. Математичні обчислення. Комплексні числа та векторна арифметика. [2] с. 81-103.

Змістовий модуль 2. Основні засоби програмування.

Тема 4. Показчики та масиви. Структури та складні типи даних.

Лекція 8. Простір імен та виключення. Розбиття на модулі та інтерфейси. Об'єднання просторів імен. Вирішення конфліктів імен. Оператори `throw` та `catch`. Вибір виключень. Альтернативні стратегії обробки помилок. [1] с. 209-239.

Лекція 9. Використання ітераторів. Типи ітераторів. Ітератори та введення/виведення. Перехід з виконанням та предикати. Алгоритми, що використовують функції-члени. [2] с. 218-231.

Тема 5. Функції та структура програми.

Лекція 10. Показчики та адреси. Масиви. Ініціалізатори масивів. Адресна арифметика. Символьні показчики функції. Масиви показчиків, показчики на масиви. Посилання. Строки. Функції роботи зі строками. Правила опису масивів. [1] с. 127-136.

Лекція 11. Багатовимірні масиви. Ініціалізація масивів показчиків. Порівняння масивів і показчиків. Аргументи командного рядка. Показчики на функції. Складні об'єкти. Динамічні масиви. Оператори `new` та `delete`. [5] с. 128-132, с.168-170.

Лекція 12. Структури даних. Загальні відомості про структури. Масиви структур. Показчики на структури. Структури з посиланням на себе. Доступ до елементів структур. Алгоритми перегляду таблиць. Уявлення про використання засобу `typedef` у програмах на мові Сі. Уявлення про тип даних "об'єднання". Використання бітових полів при визначенні типів даних. [5] с. 141-144.

Тема 6. Робота з файлами.

Лекція 13. Загальні відомості про функції. Уявлення функції. Функції, що повертають нецілі значення. Зовнішні змінні. Область бачення. Заголовні файли. Статичні змінні. Уявлення аргументу функції, передавання змінних до функції за їх значенням. Уявлення символьного масиву. Уявлення про зовнішню змінну та область її бачення у програмі. [5] с. 185-205.

Лекція 14. Перевантаження імен функцій. Перевантаження та типи, що повертаються. Область видимості. Явне вирішення неоднозначності. Аргументи по замовченню. Масиви в якості аргументів. [5] с. 191-205.

Лекція 15. Регістрові змінні. Блочна структура. Ініціалізація змінних. Рекурсія. Препроцесор мови Сі. Вказівник на функцію. Функції за змінною кількістю аргументів. [5] с. 199-205.

Модуль 2. Сучасні методології розробки програмного забезпечення.

Змістовий модуль 3. Об'єктно-орієнтоване програмування.

Тема 7. Класи та об'єкти.

Лекція 16. Вихідні файли та програми. Заголовочні файли стандартної бібліотеки. Компонівка та вказівника на функції. Використання заготовочних файлів. Ініціалізація нелокальних змінних. [1] с. 241-264.

Лекція 17. Робота з файлами. Управління помилками. Введення-виведення рядків. Інші бібліотечні функції. Текстові та бінарні файли. Формування структури файлу. Керування доступом до файлів. [2] с. 703-712.

Тема 8. Наслідування, інкапсуляція, поліморфізм.

Лекція 18. Файлові введення/виведення з використанням потоків. Потоки вводу/виводу. Операції переміщення в потік. Попередньо визначені потоки. Запис/зчитування масивів у файл. Запис структури у файл. Буферизація. [2] с. 671-718.

Лекція 19. Механізми абстракції. Класи. Функції-члени класів. Керування доступом. Конструктори та деструктори. Статичні члени класів. Копіювання об'єктів класу. Константні функції-члени. Вказівник `this`. Структури і класи. [1] с. 269-280.

Лекція 20. Принципи ООП. Принципи наслідування класів. Конструктори та деструктори при наслідуванні. Віртуальні функції та поліморфізм. Абстрактні класи. [1] с. 363-373.

Тема 9. Ієрархія класів.

Лекція 21. Вступ та огляд. Принципи множинного наслідування класів. Вирішення неоднозначностей. Наслідування та `using`-оголошення. Базові класи, що повторюються. Заміщення. Віртуальні базові класи. [1] с. 443-451.

Лекція 22. Керування доступом. Захищені члени класу. Використання захищених членів. Доступ до базових класів. Множинне наслідування та керування доступом. Навігація по ієрархії класів. Динамічне приведення посилань. [1] с. 453-466.

Лекція 23. Діалогові вікна та форми представлення. Модальні і немодальні діалогові вікна. Обробка вводу з клавіатури. Збереження даних діалогових програм. Визначення класу, похідного від `CDialog`. Маршрутизація команд та стандартна обробка повідомлень. Елементи керування кнопка, поле вводу, статичний текст. Використання класів `CButton`, `CEdit`, `CStatic`. [2] с. 389-411; [3] с. 51-59.

Змістовий модуль 4. Створення діалогових програм.

Тема 10. Діалогові вікна та елементи керування.

Лекція 24. Створення ресурсів сторінок властивостей. Класи `CPropertySheet` та `CPropertyPage`. Відображення модального та немодального вікон властивостей. Відображення вікна властивостей у діалоговому вікні

Література: [2] с. 429-436; [3] с. 314-326.

Лекція 25. Додаткові можливості сторінок властивостей. Знищення, переміщення та зміна атрибутів стандартних кнопок. Відключення та повернення доступу до вкладок. Динамічна зміна атрибутів вкладок. [2] с. 439-454; [3] с. 328-251.

Тема 11. Вікна та сторінки властивостей.

Лекція 26. Додаткова поведінка елементів керування. Модифікація базового класу. Множинне наслідування. Карти повідомлень. Класи шаблону. Проблема карт повідомлень. [2] с. 473-482; [3] с. 354-366.

Лекція 27. Зміна розмірів елементів керування. Зміна розмірів діалогових вікон та сторінок властивостей. Сумісна з шаблонами карта повідомлень.

Множинне наслідування. Використання класу шаблону TXResizable. [2] с. 487-502; [3] с. 368-387.

Тема 12. Нестандартна поведінка елементів керування.

Лекція 28. Концепція документ/представлення. Клас CDocument. Функції-члени класу CDocument. Документи та обробка повідомлень. Перевизначення віртуальних функцій документа. Документи зі складними типами даних. [2] с. 63-71; [3] с. 16-38.

Лекція 29. Керування документами та представленнями. Ресурси шаблону документа. Строкові ресурси. Особливості роботи з шаблонами. Оголошення класу представлення. Аналіз функцій-членів класу CView. Робота з повідомленнями. [2] с. 77-86; [3] с. 70-86.

Лекція 30. Фреймові вікна. Клас CFormView. Функція фреймового вікна OnCreate. Створення та редагування меню. Акселератори. Меню, що динамічно змінюються. Контекстні меню. Обробка повідомлень в однодокументних програмах. [2] с. 90-104, с. 137-165; [3] с. 89-101.

Модуль 3. Особливості розробки програмного забезпечення для електронних та телекомунікаційних систем.

Змістовий модуль 5. Створення інтерфейсів програм.

Тема 13. Документи та представлення SDI.

Лекція 31. Архітектура мультидіалогових вікон MDI. Комбінації документів, представлень та фреймів. Робота з декількома типами документів. Класи CMDIFrameWnd, CMDIChildWnd, CMultiDocTemplate. Розділення вікон. Створення статичних розділювачів. [2] с. 105-136; [6] с. 44-49.

Лекція 32. Повідомлення в мультидіалогових програмах. Створення обробників повідомлень миші. Перетворення екранних координат у координати вікна. Зміна курсору миші, захват та обмеження переміщення миші. Повідомлення від клавіатури. [2] с. 166-194; [6] 70-86.

Тема 14. Багатовіконні програми.

Лекція 33 Строка стану та панель інструментів. Створення строки стану. Додавання в строку стану текстових панелей. Розташування строки стану в діалоговому вікні. Створення та ініціалізація панелі інструментів. Додавання спливаючих підказок. Створення на панелі інструментів різних елементів керування. [2] с. 195-224; [3] с. 162-180, с. 187-205.

Лекція 34. Інтерфейс графічних пристроїв. Типи графіки. Пристрої GDI. Контекст пристрою. Графічні атрибути контексту пристрою. Повідомлення WM_PAINT. Графічні координати. Маніпулювання текстом. Шрифти. Функції відображення тексту. [2] с. 260-278; [6] с. 89-101.

Тема 15. Робота з графікою.

Лекція 35. Формування графічної інформації. Робота з класами CPen CBrush. Вивід простих графічних зображень. Режими відображення та

керування кольором. Растрові операції. Спеціальні перетворення координат. [2] с. 282-297; [5] с. 104-119.

Лекція 36. Палітри та зображення DIB. Растр та відпам'ять. Створення об'єкта класу CBitmap. Заповнення та завантаження растру. Растрові операції. Палітри і кольори. Растрові зображення, що не залежать від пристроїв. Повідомлення палітри. Подвійна буферизація. [5] с. 298-335.

Лекція 37. Використання ODBC. Визначення ODBC та термінологія баз даних. Підключення до джерела даних. Запит даних. Підготовка та виконання запитів SQL. Отримання даних та відключення від джерела даних. Код ініціалізації та взаємодія з базою даних. [2] с. 646-676; [3] с. 541-572.

Змістовий модуль 6. Професійне програмування.

Тема 16. Класи баз даних MFC.

Лекція 38. Використання класів стандартної бібліотеки. Об'єкти класів CDatabase, CRecordset. Створення набору записів. Поняття транзакції. Зчитування та запис даних з використанням RFX. Фільтрація записів. Сортування записів, що повертаються в наборі. Збереження записів. [2] с. 677-714; [3] с. 574-597.

Лекція 39. Об'єкти даних ActiveX (ADO). Короткий огляд ADO. Універсальний доступ до даних. Імпорт бібліотеки ADO. Підключення до джерела даних. Виконання команд, що повертають дані. Фільтрація та сортування даних. [2] с. 715-740.

Тема 17. Бібліотеки DLL та багатопотокове програмування.

Лекція 40. Бібліотеки DLL. Короткий огляд бібліотек DLL. Статичні та динамічні бібліотеки. Підключення DLL. Внутрішня організація бібліотек. Динамічне завантаження бібліотек. Реалізація власних функцій у бібліотеках. [2] с. 528-542.

Лекція 41. Розширені бібліотеки DLL. Концепція та внутрішня організація розширеної бібліотеки DLL. Експорт класів MFC розширеними бібліотеками DLL. Експорт ресурсів. Інкапсуляція документів та представлень в бібліотеках. [2] с. 550-562.

Лекція 42. Багатопотокове програмування. Використання потоків. Створення робочих потоків. Створення потоку інтерфейсу користувача. Призупинення та відновлення потоків. Процеси і пріоритети. Синхронізація потоків. М'ютекси, семафори та критичні секції. [2] с. 567-589; [3] с. 649-661.

Тема 18. Організація зв'язку через стандартні інтерфейси.

Лекція 43. Програмування LPT-порту. Апаратна організація порту. Режими роботи паралельного порту. Встановлення драйвера. Керування станами ліній порту. Регістри керування портом. Організація взаємодії з зовнішнім пристроєм. [4] с. 54-81.

Лекція 44. Програмування послідовного порту. Апаратна організація порту. Керування потоком передачі. Відкриття та налаштування параметрів порту. Налаштування тайм-аутів. Використання стандартного діалогу

налаштування порту. Прийом та передача даних. Використання потоків при роботі з портом. [4] с. 137-217.

Лекція 45. Програмування для Internet. Використання Windows Sockets. Класи для роботи з Internet. Опитування серверів HTTP, FTP. Створення елементів ActiveX для Internet. Синхронні та асинхронні сокети. [3] с. 445-480; [4] с. 445-480.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	лаб.	пр.	с.р.		лек.	лаб.	пр.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Принципи процедурного програмування на мові Сі.										
Тема 1. Загальні уявлення програмування.	14	4		4	6	14			2	12
Тема 2. Типи, оператори, вирази.	16	4		6	6	16			2	14
Тема 3. Огляд стандартної бібліотеки.	15	4		6	5	15	1		1	13
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	45	12	0	16	17	45	1	0	5	39
Змістовий модуль 2. Основні засоби програмування										
Тема 4. Показники та масиви. Структури та складні типи даних.	15	4		8	3	15	1		1	13
Тема 5. Функції та структура програми.	15	4		8	3	15	1		1	13
Тема 6. Робота з файлами.	15	4		7	4	15	1		1	13
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	45	12	0	23	10	45	3	0	3	39
Усього годин	90	24	0	39	27	90	4	0	8	78
Модуль 2										
Змістовий модуль 3. Об'єктно-орієнтоване програмування.										
Тема 7. Класи та об'єкти.	28	4		4	20	28	1		2	25
Тема 8. Наслідування, інкапсуляція, поліморфізм.	32	6		6	20	32	1		2	29
Тема 9. Ієрархія класів.	30	6		4	20	30	1		1	28
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	90	16	0	14	60	90	3	0	5	82
Змістовий модуль 4. Створення діалогових вікон.										
Тема 10. Діалогові вікна та елементи керування.	26	4		4	18	26	1		1	24
Тема 11. Вікна та сторінки властивостей.	30	4		6	20	30	1		1	28
Тема 12. Нестандартна поведінка елементів керування.	34	5		6	23	34	1		2	31
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	90	13	0	16	61	90	3	0	4	83
Усього годин	180	29	0	30	121	180	6	0	9	165
Модуль 3										
Змістовий модуль 5. Створення інтерфейсів програм.										
Тема 13. Документи та представлення SDI.	14	2		6	6	14	1		1	12
Тема 14. Багатовіконні програми.	16	4		6	6	16	1		1	14
Тема 15. Робота з графікою.	15	4		6	5	15	1		2	12
<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	45	10	0	18	17	45	3	0	4	38
Змістовий модуль 6. Професійне програмування.										
Тема 16. Класи баз даних MFC.	15	4		6	5	15	1		1	13
Тема 17. Бібліотеки DLL та багатопотокове програмування.	15	4		6	5	15	1		1	13
Тема 18. Організація зв'язку через стандартні інтерфейси.	15	4		6	5	15	1		1	13
<i>Разом за змістовим модулем 6</i>	45	12	0	18	15	45	3	0	3	39
Усього годин	90	22	0	36	32	90	6	0	7	77
Разом за курсом	360	75	0	105	180	360	16	0	24	320

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1.	Правила структуризації програми. Правила та приклади розробки програм з використанням парадигми структурного програмування. Послідовність розробки програм. [2] с. 50-67, 76-89, 132-138, 160-178; [5] с. 96-111, 79-94.	2	1
2.	Вивчення властивостей алгоритмів на прикладах. Програмування мовою програмування машини Поста. [3] с. 1029-1050, с. 212-240; [4] с. 40-62.	2	1
3.	Приклади використання арифметичних операцій та комбінованих операторів. Керування ходом виконання програми за допомогою операторів вибору if, switch. [2] с. 68-75, 90-131, 139-159; [3] с. 19-46;	4	1
4.	Приклади використання змінних та арифметичних виразів. Використання інструкції for. Функції введення-виведення даних і їх параметри. [3] с. 47-50; [4] с. 84-97.	4	1
5.	Використання у програмах масивів, функцій, символьних масивів та зовнішніх змінних. Поняття аргументу функції та виклик за значенням. [3] с. 48-58; [4] с. 166-181.	4	1
	Разом за змістовим модулем 1	16	5
Змістовий модуль 2			
6.	Арифметика вказівників. Приклади використання вказівника на вказівник. Поняття ітератора колекції. Принципи та приклади використання ітераторів в програмах. [1] с. 127-136; [2] с. 218-231.	7	1
7.	Лінійні списки. Стеки і черги. Особливості використання лінійних списків в програмах. [1] 447-457, 458-461; [5] с. 114-125.	8	1
8.	Стисле та індексне зберігання лінійних списків. Найпростіші методи сортування. Швидке та розподільне сортування та сортування злиттям. [1] с. 461-477; [3] с. 196-234, с. 251-261.	8	2
9.	Приклади роботи з файлами. Стандартне введення-виведення. Форматоване введення-виведення даних з/в файл. [1] с. 426-444; [4] с. 103-114.	8	2
10.	Приклади використання функцій навігації по файлу. Зчитування даних з двійкових файлів та їх аналіз. Поняття про формат файлу. Принципи запису двійкових даних в файл. Буферизація. [2] с. 671-718.	8	2
	Разом за змістовим модулем 2	39	8

Змістовий модуль 3			
11.	Правила розробки типу даних “клас”. Приклади використання у програмах цього типу даних. [1] с. 97-123; [4] с. 433-439.	2	1
12.	Поняття базового класу і члену класу. Інтерфейси доступу до властивостей класу. [4] с. 267-283.	2	1
13.	Правила розробки друзів класів та об’єднань. Використання конструкторів і деструкторів. [1] с. 202-210; [2] с. 1075-1082; [4] с. 478-485.	2	1
14.	Функції операцій. Константи. Великі об’єкти. Присвоювання і ініціалізація. [2] с. 1075-1082; [4] с. 478-485.	4	1
15.	Індексування. Клас “рядок”. Альтернативні інтерфейси. Правила додавання до класу. [1] с. 205-210; [2] с. 1083-1086; [4] с. 485-494.	4	1
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>		14	5
Змістовий модуль 4			
16.	Вивести на екран своє резюме за допомогою послідовності MessageBox'ов. Написати функцію, що "вгадує" задумане користувачем число від 1 до 2000. Для запиту до користувача використати MessageBox. Після того, як число відгадане, необхідно вивести кількість запитів, що потрібні для цього, і надати користувачеві можливість зіграти ще раз, не виходячи із програми. [3] с. 312-318.	6	1
17.	Розробка програми на основі діалогового вікна. Створення обробки подій натискання кнопки миші. Отримання розміру робочої області. [3] с. 316-323.	6	2
18.	Написати програму, що по введеній даті визначає день тижня. Результат виводити в текстове поле. Написати програму, що обчислює скільки залишилося часу до зазначеної дати (дата вводиться із клавіатури в Edit). Передбачити можливість видачі результату в роках, місяцях, днях, хвилинах, секундах. [2] с. 676-696; [3] с. 724-727.	6	2
19.	Приклади використання наслідування при розробці власних компонентів. Шляхи вирішення проблеми масштабування при розміщенні компонентів на діалозі. Реалізація обробки повідомлень при взаємодії користувача з компонентом. [2] с. 487-502; [3] с. 368-387.	6	2
20.	Створити програму, в якій на формі перебуває один список (ListBox) і три перемикачі (RadioButton). У список заноситься від 10 до 20 випадкових чисел у діапазоні від -10 до 10 (0 не включається). Перемикачі забезпечують відображення користувачеві суми чисел, добуток чисел, середнє арифметичне чисел. [2] с. 676-696; [3] с. 724-727.	6	2

	<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	30	9
Змістовий модуль 5			
21.	Створити програму, що здійснює пошук заданого слова (словосполучення) у заданому файлі (файлах) і виводить у список найменування файлу й позицію заданої фрази в ньому. Написати найпростіший варіант записної книжки. [3] с. 312-318.	2	0,5
22.	Створити додаток – "Планувальник завдань". На формі повинен бути список завдань і час їхнього виконання. Завдання можуть додаватися, знищуватися і модифікуватися. Коли підходить заданий час, запускається асоційована із цим часом задача. З появою програма повинна "ховатися" у трей. Після виконання задача вона переміщується в список виконаних завдань, де також вказується її статус, тобто завдання було виконано успішно або невдало (у цьому випадку вказати можливу причину). [3] с. 319-323.	2	0,5
23.	Розробити програму для виконання розрахунків електричного кола змінного струму та відображає на діалоговому вікні осцилограми напруг у вузлах схеми та векторну діаграму струмів. [2] с. 282-297; [5] с. 104-119.	2	1
24.	Створити текстовий редактор, що містить у собі елементи: мультибуфер; рядок стану, що повинен відображати поточну позицію курсору (поточний рядок, кількість символів від початку Edit'a до курсору, загальна кількість символів у файлі); повноцінний діалог для пошуку і заміни тексту. У редакторі повинне бути меню і набір відповідних акселераторів. Також необхідно додати в текстовий редактор можливість вибору шрифту. [2] с. 676-696; [3] с. 724-727.	6	1
25.	Розробити програму HexEditor (редактор чисел). Редактор повинен зчитувати файл будь-якого типу (і розміру) і відображати його у вигляді 16-чних кодів (ліворуч) і сам файл (праворуч). Повинна підтримуватися можливість пошуку інформації з тексту, а також можливість збереження змін у файл. [2] с. 676-696; [3] с. 745-755.	6	1
	<i>Разом за змістовим модулем 5</i>	18	4
Змістовий модуль 6			
26.	Розробити програму «Чат», що забезпечує обмін текстовими повідомленнями по локальній мережі. Розробити програму передачі файлів по мережі. [4] с. 312-318.	4	0,5

27.	Розробити програму, що дозволяє керувати станом ліній паралельного порта. Забезпечити можливість зчитування стану лінії порта, який керується зовнішнім пристроєм. Розробити інтерфейс з використанням відповідних елементів керування. [4] с. 316-323.	4	0,5
28.	Написати програму, що отримує по послідовному порту значення деякого параметра технологічного процесу (наприклад, температури), та виводить її у вигляді графіку. [4] с. 676-696; [7] с. 524-527.	4	1
29.	Написати програму обміну даними між двома комп'ютерами по послідовному порту. Забезпечити можливість зміни швидкості передачі даних. Отримати параметри передачі даних (час передачі, завантаженість каналу зв'язку, наявність помилок передачі). [3] с. 676-696; [4] с. 724-727.	2	0,5
30.	Розробити програму обміну даними по локальній мережі. Реалізувати можливість вибору комп'ютера для організації зв'язку шляхом вводу IP-адресу. Програма повинна працювати як у режимі сервера, так і у режимі клієнта. [4] с. 308-322.	4	0,5
	<i>Разом за змістовим модулем б</i>	18	3
	Усього	105	24

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – **0,5-2 год. / 1 лекцію;**
- підготовка до практичних занять – **0,5-3 год. / 1 заняття;**
- виконання домашньої контрольної роботи – **7-15 год.;**
- переклад технічної документації – **5 год.;**
- підготовка до тестування – **2-10 год. / 1 тест;**
- підготовка до заліку – **7-15 год.;**
- підготовка до екзамену – **7 год.**

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – **2-6 год. / 1 лекцію;**
- підготовка до практичних занять – **4-8 год. / 1 заняття;**
- виконання домашньої контрольної роботи – **15-30 год.;**
- переклад технічної документації – **10 год.;**
- підготовка до тестування – **8-20 год. / 1 тест;**
- підготовка до заліку – **30 год.;**
- підготовка до екзамену – **15 год.**

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	3	3
2	Підготовка до практичних занять	4	12
3	Підготовка до тестування	3	8
4	Виконання домашньої контрольної роботи	7	16
	Разом за змістовим модулем 1	17	39
Змістовий модуль 2			
5	Підготовка до лекційних занять	0	4
6	Підготовка до практичних занять	0	12
7	Підготовка до тестування	3	8
8	Підготовка до заліку	7	15
	Разом за змістовим модулем 2	10	39
Змістовий модуль 3			
9	Підготовка до лекційних занять	10	10
10	Підготовка до практичних занять	20	17
11	Переклад офіційної технічної документації MSDN	5	10
12	Підготовка до тестування	10	15
13	Виконання домашньої контрольної роботи	15	30
	Разом за змістовим модулем 3	60	82
Змістовий модуль 4			
14	Підготовка до лекційних занять	18	12
15	Підготовка до практичних занять	24	11
16	Переклад офіційної технічної документації MSDN	5	10
17	Підготовка до тестування	5	20
18	Підготовка до заліку	9	30
	Разом за змістовим модулем 4	61	83
Змістовий модуль 5			
19	Підготовка до лекційних занять	3	3
20	Підготовка до практичних занять	5	10
21	Підготовка до тестування	2	10
22	Виконання домашньої контрольної роботи	7	15
	Разом за змістовим модулем 5	17	38
Змістовий модуль 6			
23	Підготовка до лекційних занять	2	6
24	Підготовка до практичних занять	4	8
25	Підготовка до тестування	2	10
26	Підготовка до екзамену	7	15
	Разом за змістовим модулем 6	15	39
	Разом	180	320

Індивідуальне науково дослідне завдання

Не передбачено.

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

Методи навчання:

- лекції;
- практичні роботи;
- робота з літературою;
- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни:

- стандартизовані тести;
- модульні контрольні роботи;
- презентації результатів виконаних практичних робіт;
- презентації результатів виконаних досліджень;
- підсумкова семестрова контрольна робота.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, перевірки результатів роботи на практичних заняттях та підсумкового контролю у формі заліку (2-й, 3-й семестри) та екзамену (4-й семестр). Питома вага заліку та заключного екзамену в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на семінарських заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 20 балів, результатів роботи на практичних заняттях – до 20 балів, результатів виконання домашньої контрольної роботи – до 20 балів, та заліку (2-й та 3-й семестр) або екзамену (4-й семестр) – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку (2-й та 3-й семестр) або екзамену (4-й семестр).

Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання, зокрема участю у науковій конференції з обов'язковою публікацією тез доповідей (5 балів), або

публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз даних (10 балів).

Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік (або екзамен для 4-го семестру; проводиться у письмовій формі в екзаменаційну сесію), до якого він допускається, якщо має за виконання всіх передбачених елементів модулів необхідну мінімальну суму 50 балів. Максимальна кількість балів за підсумкову екзаменаційну роботу становить 40 балів. Результуюча оцінка виставляються відповідно до шкали оцінювання ECTS.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Контрольні роботи	Критерії оцінювання
16-20	Студент самостійно виконав всі етапи рішення задач на ЕОМ повністю у встановлений термін, отримано вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. В графічному зображенні алгоритму (блок-схемі), в теоретичних викладках рішення немає прогалин і помилок. В тексті програми немає синтаксичних помилок (можливі одна-дві різні неточності, описки, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу).
11-15	Робота виконана повністю, але обґрунтування кроків вирішення недостатні, або використані найменш оптимальні підходи до вирішення поставленого завдання. При виконанні виявилось недостатнє володіння навичками роботи з ЕОМ в рамках поставленого завдання. Допущена одна помилка або два-три недоліки в кресленнях блок-схем, викладках або тексті програми.
6-10	Робота виконана в повному обсязі, допущено більше однієї помилки або двох-трьох недоліків в викладках, кресленнях блок-схем або програмі, але студент володіє обов'язковими вміннями за темами, що перевіряються, та основними навичками роботи на ЕОМ, необхідними для вирішення поставленого завдання.
1-5	Допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі, вміннями і навичками роботи на ЕОМ, або значна частина роботи виконана не самостійно.
0	Робота показала повну відсутність у студента навичок практичної роботи на ЕОМ, обов'язкових знань та вмінь за темами, що перевіряються.

Практичні роботи	Критерії оцінювання
2	Роботу виконано студентом самостійно та у встановлений термін. Студент продемонстрував вільне володіння матеріалом, знає синтаксис мови програмування, основні конструкції та оператори, функції зі стандартних бібліотек, методи розробки програмного забезпечення та базові алгоритми обробки даних, вміє користуватися середовищем розробки програмного забезпечення, шукати та виправляти помилки в тексті програми. Вміє описувати на мові програмування алгоритми пошуку даних, сортування масивів, та виконувати їх оптимізацію, а також використовувати паттерни проектування, виконувати представлення архітектури програми у вигляді діаграм, а алгоритмів роботи програми у

	вигляді блок-схем. В тексті програми використовує коментарі.
1	Робота виконана не в повному обсязі. Допущено більше однієї помилки або двох-трьох недоліків в викладах, кресленнях блок-схем або програмі. Студент має уявлення про основні методи цифрової обробки сигналів з використанням сигнальних процесорів, ознайомлений з програмами моделювання телекомунікаційних систем, вміє описувати на мові високого рівня алгоритми цифрової обробки сигналів, що реалізуються різними цифровими фільтрами, та виконувати їх моделювання. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача, але не володіє обов'язковими вміннями за темами, що перевіряються, та основними навичками роботи на ЕОМ, необхідними для вирішення поставленого завдання.
0	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями з даної теми в повній мірі, вміннями і навичками практичної роботи на ЕОМ, або значна частина роботи виконана не самостійно.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми протягом семестру складає 20 балів (10 робіт по 2 бали).</i>

Поточний модульний контроль у формі тестування

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

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання завдань на практичних заняттях	10x2 бали = 20 балів	10x2 бали = 20 балів
Виконання домашньої контрольної роботи	1x20 бали = 20 балів	1x20 бали = 20 балів
Поточний модульний контроль	2x10 балів = 20 балів	2x10 балів = 20 балів
Всього	60	60

Критерії оцінювання знань з дисципліни у формі заліку (2-й та 3-й семестри) та екзамену (4-й семестр).

Залік (2-й та 3-й семестр) та екзамен (4-й семестр) проводиться в письмовій формі та складається з трьох завдань – двох теоретичних запитань та

однієї задачі. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів

Виконання першого завдання потребує повної аналітичної і змістовної відповіді (оцінюється від 0 до 15 балів).

13-15 балів отримують студенти, які повно та ґрунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу, в повному обсязі володіють навчальним матеріалом з програмування електронних та телекомунікаційних систем, вільно, самостійно й аргументовано його викладають його під час письмової відповіді.

10-12 балів отримують студенти, які достатньо повно володіють навчальним матеріалом, в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно, і допустили деякі несуттєві неточності та незначні помилки, не вистачає достатньої глибини та аргументації. При цьому не було використано на достатньому рівні обов'язкову літературу.

8-9 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допустивши деякі незначні помилки.

6-7 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання але без використання необхідної літератури, розкривши його частково і допустивши при цьому окремі суттєві неточності і помилки, котрі частково впливають на загальне розуміння питання.

3-5 балів отримують студенти, які не в повному обсязі володіють матеріалом, загалом правильно визначили сутність питання, однак недостатньо або поверхнево розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

0-2 бали отримують студенти, які частково володіють навчальним матеріалом, фрагментарно та поверхнево розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Друге питання потребує короткої відповіді, котра розкриває сутність того чи іншого поняття або теоретичного положення (оцінюється від 0 до 10 балів).

8-10 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

5-7 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття, або поверхнево проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

3-4 бали отримують студенти, які правильно, але лише частково визначили те чи інше поняття, або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

0-2 бали отримують студенти, які частково і поверхнево визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.

Третє завдання семестрового заліку (2-й та 3-й семестри) або підсумкового екзамену (4 семестр) потребує від студента написати програму, і оцінюється від 0 до 15 балів.

13-15 балів отримують студенти, які самостійно виконали всі етапи рішення задачі на ЕОМ, в результаті роботи програми отримано вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. В тексті програми немає синтаксичних помилок та попереджень; реалізовано засоби обробки виключних ситуації або помилок у разі введення користувачем неправильних вихідних даних та реалізовано зрозумілий інтерфейс користувача. Реалізований нестандартний алгоритм, або оптимальний алгоритм роботи програми з точки зору використання обчислювальних ресурсів. В програмі використано сучасні технології та засоби програмування (лямбда-вирази, ітератори, функтори, поліморфізм, перевантаження операторів, безпечні вказівники та ін.).

10-12 балів отримують студенти, які самостійно розробили програму на ЕОМ, в результаті роботи програми отримано вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. При компіляції програми немає синтаксичних помилок, але можуть бути попередження; реалізовані засоби перевірки введених користувачем даних та реалізовано зрозумілий інтерфейс користувача. При реалізації алгоритму роботи програми обрано оптимальний з точки зору використання обчислювальних ресурсів. В програмі використано класи та функції зі стандартної бібліотеки.

8-9 балів отримують студенти, які при написанні програми допустили незначні синтаксичні помилки, в цілому правильно виконали реалізацію алгоритму роботи програми, хоча не оптимальним чином. Продемонстрували знання класів та функцій зі стандартної бібліотеки або використали паттерни програмування при розробці програми. Інтерфейс користувача має незначні недоліки, або не є інтуїтивно зрозумілим.

6-7 балів отримують студенти, які допустили в програмі несуттєві логічні помилки, що призвело до роботи програми лише за певних умов. Відсутня перевірка введених користувачем даних, що призводить до виникнення некритичної помилки під час роботи програми. Не було використано класів або функцій зі стандартної бібліотеки, сучасних засобів мови програмування.

3-5 балів отримують студенти, які допустили в програмі суттєві логічні помилки, що призводить до виникнення критичної помилки під час роботи програми та її аварійного завершення. Не реалізовано засоби перевірки введених користувачем даних. При реалізації програми використано лише базові конструкції мови програмування.

0-2 бали отримують студенти, які допустили суттєві синтаксичні та логічні помилки при реалізації алгоритму програми. Продемонстрували неволодіння основними засобами та технологіями розробки програмного забезпечення, а їх знання обмежуються лише елементарними поняттями в галузі програмування.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

2-й семестр

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T1	Практична робота №1	2	Практична робота №1	2
	T2	Практична робота №2	2	Практична робота №2	2
	T3	Практичні роботи №3, №4, №5	6	Практичні роботи №3, №4, №5	6
ПМК		Виконання домашньої контрольної роботи	20	Виконання домашньої контрольної роботи	20
		Тест	10	Тест	10
ЗМ 2	T4	Практична робота №6	2	Практична робота №6	2
	T5	Практичні роботи №7, №8	4	Практичні роботи №7, №8	4
	T6	Практичні роботи №9, №10	4	Практичні роботи №9, №10	4
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			100		100

3-й семестр

ЗМ 3	T7	Практичні роботи №11, №12	4	Практичні роботи №11, №12	4
	T8	Практичні роботи №13, №14	4	Практичні роботи №13, №14	4
	T9	Практична робота №15	2	Практична робота №15	2
ПМК		Виконання домашньої контрольної роботи	20	Виконання домашньої контрольної роботи	20
		Тест	10	Тест	10
ЗМ4	T10	Практична робота №16	2	Практична робота №16	2

	T11	Практичні роботи №17, №18, №19	6	Практичні роботи №17, №18, №19	6
	T12	Практична робота №20	2	Практична робота №20	2
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			100		100

4-й семестр

ЗМ5	T13	Практичні роботи №21, №22, №23	6	Практичні роботи №21, №22, №23	6
	T14	Практична робота №24	2	Практична робота №24	2
	T15	Практична робота №25	2	Практична робота №25	2
ПМК		Виконання домашньої контрольної роботи	20	Виконання домашньої контрольної роботи	20
		Тест	10	Тест	10
ЗМ6	T16	Практичні роботи №26, №27	4	Практичні роботи №26, №27	4
	T17	Практичні роботи №28, №29	4	Практичні роботи №28, №29	4
	T18	Практична робота №30	2	Практична робота №30	2
ПМК		Тест	10	Тест	10
Підсумковий контроль		Екзамен	40	Екзамен	40
Сума			100		100

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп'ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або

мультимедійному проекторі. Це дає можливість студенту не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Програмування електронних та телекомунікаційних систем».

На практичних заняттях студенти використовують комп'ютери та отримують навички ефективного використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у студентів основ інформаційної культури та інформативно-комунікативної компетентності. Також комп'ютери використовуються для проведення поточного модульного контролю у формі тестування.

В якості середовища розробки програмного забезпечення використовується Microsoft Visual Studio (Community Edition), що не потребує ліцензування та може бути завантажено з офіційного сайту компанії Microsoft за посиланням: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>

Як наочний матеріал на лекціях і практичних заняттях використовуються конспект лекцій з дисципліни «Програмування електронних та телекомунікаційних систем» та методичні вказівки до виконання практичних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Татарчук Д. Д., Діденко Ю. В. Програмування мовами С та С++: навч. посіб. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. – К.: , 2012. – 112 с.
2. Кривцова О.П. Програмування мовою С++. Технологія візуального програмування : навч. посіб. – Полтава : ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2020. – 144 с.
3. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова С / В.Ю. Вінник. – Житомир : ЖДТУ, 2007. – 328 с.
4. Шпак З.Я. Програмування мовою С. – Львів; Вид-во «Львівська політехніка», 2011. – 264 с.
5. Браян В. Керніган, Деніс М. Річі. Мова програмування С, друге видання. – Переклад: Віталій Цибуляк, 2013. – 232 с.
6. Соболев М.О. Основи програмування на С/С++ в прикладах. Частина 2: навч.-метод. посібник / Соболев М.О., Любченко Н.Ю, Івашко А.В., Паржин Ю.В., Пугачов Р.В. – Харків : НТУ "ХПІ", 2022. – 200 с.
7. Вступ до програмування мовою С++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. с.: іл.
8. Ушкаренко О.О. Методичні вказівки для виконання практичних робіт по курсу «Програмування та алгоритмічні мови» / О. О. Ушкаренко. – Миколаїв : НУК, 2017. – 40 с.

Допоміжна література

9. George S. Tselikis, Nikolaos D. Tselikas. C. From Theory to Practice / George S. Tselikis, Nikolaos D. Tselikas. – CRC Press, 2020. – 708 с.
10. Robert C. Seacord. Effective C: An Introduction to Professional C Programming. – No Starch Press, 2013. – 272 с.
11. Jeff Szuhay. Learn C Programming: A beginner's guide to learning the most powerful. 2nd Edition. – Packt Publishing, 2020. – 742 p.
12. Greg Perry, Dean Miller. C Programming Absolute Beginner's Guide 3rd Edition. – Que Publishing, 2013. – 352 p.
13. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie. C Programming Language, 2nd Edition. – Prentice Hall, 1988. – 278 p.

Інформаційні ресурси в Інтернет

14. Середовище розробки програмного забезпечення Visual Studio. Режим доступу: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
15. Уроки програмування на C++. Режим доступу: <https://ravesli.com/uroki-cpp/>
16. Основи програмування на C++. Режим доступу: <https://purecodecpp.com/>
17. Огляд і основи мови програмування C++. Режим доступу: http://www.znannya.org/?view=Cpp_basics

Розробники:

Зав.кафедри ПЕЕТ



д.т.н., проф. Рябенський В.М.