



# [RE-104] ІНФОРМАТИКА. ЧАСТИНА 1. ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМИ



## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|   |  |
|---|--|
| Рівень вищої освіти                         | Перший (бакалаврський)   |
| Галузь знань                                | 17 - Електроніка, автоматизація та електронні комунікації  |
| Спеціальність                               | 172 - Електронні комунікації та радіотехніка   |
| Освітня програма                            | 172Б РТС - Радіотехнічні інформаційні технології (ЄДЕБО id: 6842)172Б РОС - Радіозв'язок і оброблення сигналів (ЄДЕБО id: 6364)172Б ІТР - Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 49229)172Б ІТМР - Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 5627)172Б ІКР - Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія (ЄДЕБО id: 49228)172Б РКС - Радіотехнічні комп'ютеризовані системи (ЄДЕБО id: 49227)172Б ІТРЕТ+ - Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки (ЄДЕБО id: 57907)172Б ІКРІ+ - Інформаційна та комунікаційна радіоінженерія (ЄДЕБО id: 57910)172Б РТКС+ - Радіотехнічні комп'ютеризовані системи (ЄДЕБО id: 57920)172Б ТРЕБ - Технології радіоелектронної боротьби (ЄДЕБО id: 63920) |
| Статус дисципліни                           | Нормативна   |
| Форма здобуття вищої освіти                 | Очна   |
| Рік підготовки, семестр                     | 1 курс, осінній семестр  |
| Обсяг дисципліни                            | 6 кред. (Лекц. 18 год, Практ. год, Лаб. 72 год, СРС. 90 год )  |
| Семестровий контроль/контрольні заходи      | Екзамен  |
| Розклад занять                              | <a href="https://rozklad.kpi.ua">https://rozklad.kpi.ua</a>  |
| Мова викладання                             | Українська   |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лекц.: <a href="#">Вишневий С. В.</a> ,  |
| Розміщення курсу                            | <a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=6264">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=6264</a>  |

## Програма навчальної дисципліни

### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна «Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми» передбачає вивчення мови програмування C, опанування якої відбувається шляхом реалізації відповідних алгоритмів в рамках виконання учбових завдань. Такий підхід дозволяє сформувати у студентів вміння: формалізувати поставлену задачу, розробляти алгоритми рішення задачі, реалізовувати алгоритми шляхом написання коду програми, проводити виявлення помилок та виконувати налагодження програми. Вибір для вивчення мови програмування C продиктовано наступним: мова програмування C широко використовується на практиці, в тому числі і для програмування мікроконтролерів (програмування мікроконтролерів вивчається у відповідних дисциплінах професійної підготовки та у виборних дисциплінах), таким чином, опанування даної дисципліни є підґрунтям для вивчення наступних дисциплін, що пов'язанні із вивченням відповідних мов програмування та вивченням програмування мікроконтролерів. Сформовані навички будуть необхідними для виконання завдань, що передбачають проведення математичного моделювання, статистичного моделювання, проектування мікроконтролерних пристроїв, розробки радіотехнічних систем тощо, а також при самостійному вивченні питань, що стосуються програмування в процедурній парадигмі. Враховуючи, що ряд сучасних мов програмування мають C-подібний синтаксис, то успішне засвоєння матеріалу даної дисципліни дозволить суттєво полегшити процес самостійного вивчення або вивчення в рамках відповідних дисциплін (які доступні для вибору) мов програмування, що передбачають написання програм в об'єктно-орієнтованій парадигмі.

*Метою дисципліни* є вивчення мови програмування C на рівні достатньому для реалізації методів аналізу та обробки даних, опанування відповідних розповсюджених та широкоживаних алгоритмів та структур даних, які використовуються для вирішення широкого кола задач, в тому числі, які можуть застосовуватися при реалізації програм щодо обробки сигналів та даних засобами електронної обчислювальної техніки, у вбудованих системах тощо.

*Предмет вивчення:* мова програмування C, алгоритми обробки даних та структури даних.

Згідно з освітньо-професійною програмою дисципліна забезпечує наступні загальні (ЗК) та фахові компетенції (ФК):

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК 02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

ЗК 04 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 08 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

#### **Фахові компетентності (ФК)**

ФК 02 Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

ФК 03 Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.

ФК 04 Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.

Згідно з освітньо-професійною програмою студенти після засвоєння даної навчальної дисципліни мають продемонструвати такі **програмні результати навчання (ПРН)**:

ПРН 02 Застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв'язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно-комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах.

ПРН 18 Знаходити, оцінювати і використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання професійних завдань, включаючи відтворення інформації через електронний пошук.

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Навчальна дисципліна «Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми» викладається у 1-му семестрі 1-го курсу навчання для студентів, що навчаються за освітніми програмами «Інтелектуальні технології радіоелектронної техніки», «Інформаційна та комунікаційна інженерія» та «Радіотехнічні комп'ютеризовані системи». Компетентності, які отримані студентами в процесі вивчення даної дисципліни застосовуються при опануванні дисципліни «Інформатика. Частина 2. Основи обчислювальної техніки», а також в дисциплінах, що стосуються основ мереж електронних комунікацій та програмування мікроконтролерних пристроїв і вбудованих систем.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

**Тема 1.** Системи числення. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення.

**Тема 2.** Прямий та доповняльний код. Формат з фіксованою комою. Формат з плаваючою комою.

**Тема 3.** Структура програми на мові C. Типи даних. Операції.

**Тема 4.** Умовні оператори.

**Тема 5.** Вказівники. Основи роботи із функціями.

**Тема 6.** Одновимірні та багатовимірні статичні масиви.

**Тема 7.** Одновимірні та багатовимірні динамічні масиви.

**Тема 8.** Робота з файлами. Символьні рядки та функції по роботі із символьними рядками.

**Тема 9.** Структури. Основи роботи із структурами.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

*Базова література.*

1. Шпак З.Я. Програмування мовою C: Навчальний посібник / З.Я. Шпак. — Л.:Оріяна-Нова. — 2006. — 432 с.

2. Любашенко Н.Д. Програмування-2. Мова C. Конспект лекцій / Н.Д. Любашенко. — К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. — 2019. — 144 с.

3. Татарчук Д.Д. Інформатика: навч.пос. / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко, А.С. Франчук. — К.: НТУУ "КПІ", 2015. — 199 с.

4. Інформатика. Основи програмування та алгоритми: мова програмування C. Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. / уклад.: С.В. Вишневий, П.Ю. Катін, Є.В. Крилов.

- Електронні текстові дані (1 файл: 3,21 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 221 с (<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48158>).

5. Вишневий, С. В. Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 172 Електронні комунікації та радіотехніка / С. В. Вишневий ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4.52 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 315 с. (<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/57429>)

6. Татарчук Д.Д. Програмування мовами С та С++: навчальний посібник / Д.Д. Татарчук, Ю.В. Діденко. — К., 2012. — 112 с.

#### *Додаткова література*

7. Функціонально-логічне проектування: Комбінаційні пристрої [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», спеціалізації «Інформаційно-обчислювальні засоби електронних систем» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.Ю.Варфоломєєв. – Електронні текстові дані (1 файл). – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017 р. – 135 с.

8. Chavan S. C Recipes: A problem-solution approach / S. Chavan. — Apress, 2017. — 464 p.

9. Мочурад Л.І. С. Основи програмування. Теорія і практика: навчальний посібник / Л.І. Мочурад, Н.І.Бойко. — Л.: Галич-Прес, 2019. — 150 с.

10. Plantz R.G. Introduction to computer organization / R.G. Plantz // Sonoma State University. — Режим доступу: <https://bob.cs.sonoma.edu/IntroCompOrg-RPi/intro-co-rpi.html> — Дата доступу: 01.06.2023. — Назва з екрану.

11. IEEE Standard 754 Floating Point Number. — Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/ieee-standard-754-floating-point-numbers/?ref=lbp> — Дата доступу: 01.06.2023. — Назва з екрану.

## **Навчальний контент**

### **5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

#### **Лекційні заняття**

#### **Тема 1. Системи числення. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення.**

Предмет і зміст дисципліни. IDE Code::Blocks для написання програм. Системи числення. Перетворення десяткових чисел в двійкову, вісімкову та шістнадцяткову системи числення. Зворотне перетворення. Методика швидкого перетворення двійкового коду у вісімковий або шістнадцятковий код. Зворотне перетворення.

Завдання для СРС: Встановлення на ПК та знайомство з програмним інтерфейсом IDE Code::Blocks. Використання двійкової системи числення для зберігання даних в комп'ютерній та цифровій техніці.

#### **Тема 2. Прямий та доповняльний код. Формат з фіксованою комою. Формат з плаваючою комою.**

Представлення беззнакових та додатних цілих типів даних в пам'яті комп'ютера. Формат з фіксованою комою для зберігання цілих типів даних. Представлення в пам'яті комп'ютера дійсних типів даних. Формат з плаваючою комою. Методика перетворення дійсного числа з цілою та дробовою частиною в двійкову систему числення.

Завдання для СРС: Двійкова арифметика. Алгоритм додавання, віднімання, множення, ділення чисел в двійковій системі числення. Стандарт IEEE 754 для зберігання в пам'яті комп'ютера дійсних чисел одинарної точності.

### **Тема 3. Структура програми на мові С. Типи даних. Операції.**

Етапи обробки вихідного коду для отримання файлу, призначеного для виконання. Структура програми на мові програмування С. Правила складання ідентифікаторів. Призначення заголовочних файлів. Ідентифікатори та службові слова. Базові типи даних. Оголошення змінних базових типів даних. Оголошення констант із використанням директиви #define. Операції мови С. Ранг та асоціативність операції.

Завдання для СРС. Базові типи даних: діапазон значень та розмір в байтах. Побітові операції. Операція sizeof. Правило автоматичного перетворення типів даних в арифметичних виразах.

### **Тема 4. Умовні оператори.**

Умовні оператори вибору if, if/else. Синтаксис та структурна схема умовних операторів вибору. Циклічні оператори for, while, do/while. Синтаксис та структурна схема циклічних операторів. Використання безумовних операторів break та continue разом із операторами циклу.

Завдання для СРС. Умовний оператор switch. Синтаксис та структурна схема оператора switch. Нескінченний цикл. Вихід із нескінченного циклу. Безумовний оператор goto. Використання оператора goto для виконання циклічних дій.

### **Тема 5. Вказівники. Основи роботи із функціями.**

Оголошення та ініціалізація вказівника. NULL-вказівник. Звернення до комірки пам'яті, адреса якої зберігається у вказівнику. Вказівник на void. Функції, що повертають результат та функції типу void. Прототип функції. Опис функції. Формальні та фактичні параметри. Функції стандартної бібліотеки. Передача параметрів у функцію за значенням та за посиланням.

Завдання для СРС: Операція приведення типів, що застосовується до вказівників. Вказівник на вказівник. Вказівник на функцію. Передача аргументів у функцію main(). Рекурсивний виклик функцій.

### **Тема 6. Одновимірні та багатовимірні статичні масиви.**

Одновимірні статичні масиви. Ініціалізація одновимірних статичних масивів. Індексція елементів одновимірного масиву. Ім'я масиву як вказівник на перший елемент. Розміщення елементів масиву в пам'яті. Передачу одновимірного масиву у функцію в якості параметру. Багатовимірні масиви. Двовимірний масив та його розміщення в пам'яті. Передача двовимірного масиву у функцію.

Завдання на СРС: Оголошення, ініціалізація та виведення на екран багатовимірних масивів (на прикладі трьохвимірних, чотирьохвимірних, п'ятивимірних масивів). Визначення кількості елементів статичного масиву із використанням операції sizeof

### **Тема 7. Одновимірні та багатовимірні динамічні масиви.**

Динамічна пам'ять. Динамічний одновимірний масив. Функції виділення пам'яті для динамічних масивів. Доступ до елементів одновимірного динамічного масиву за допомогою вказівника. Двовимірний динамічний масив. Схема розміщення в пам'яті елементів двовимірного динамічного масиву. Передача динамічних масивів у функцію. Обробка даних динамічних масивів. Приклади роботи із динамічними масивами.

Завдання на СРС: Алгоритм сортування масиву та алгоритм пошуку найбільшого (найменшого)

елемента масиву.

### **Тема 8. Робота з файлами. Символьні рядки та функції по роботі із символьними рядками.**

Принципи роботи із файлами. Поняття потокового введення/виведення. Двійкові та текстові файли. Особливості зберігання даних в текстовому файлі та в двійковому файлі. Функції для роботи із файлами. Представлення символьного рядку як масиву символів. Оголошення символьних рядків. Функції стандартної бібліотеки для роботи із символьними рядками.

Завдання СРС: Передача символьних рядків у функцію. Функції `strcat()`, `strncat()`, `strcmp()`, `strncmp()`, `strcpy()`, `strncpy()` для роботи із символьними рядками.

### **Тема 9. Структури. Основи роботи із структурами.**

Структурні типи даних. Синтаксис оголошення змінних структурного типу даних. Звернення до компонентів структур. Вкладені структури. Передача структури в якості аргументу функції. Вказівники на структуру. Доступ до поля структури, використовуючи вказівник на структуру. Масиви структур. Приклад роботи із структурами.

Завдання СРС: Особливостями зберігання структур в пам'яті. Об'єднання та бітові поля. Однозв'язний та двозв'язний список.

### **Лабораторні заняття**

Лабораторна робота № 1. Розрахунок таблиці математичної функції.

Лабораторна робота № 2. Обчислення визначеного інтегралу.

Лабораторна робота № 3. Розв'язання нелінійних рівнянь.

Лабораторна робота № 4. Динамічні масиви.

Лабораторна робота № 5. Програмні потоки для роботи із файлами.

Необов'язкове лабораторне завдання, що може виконуватися з метою отримання додаткових балів у випадку повного виконання завдання:

Лабораторна робота № 6. Технології розробки з використанням Make компілятора GCC для POSIX сумісних операційних систем(тематика лабораторної роботи може бути замінена на іншу при узгодженні із викладачем. Лабораторна робота не входить до переліку обов'язкових до виконання робіт. Лабораторна робота виконується як додаткове завдання з метою отримання додаткових балів)

На лабораторних заняттях передбачено розгляд питань, які безпосередньо можуть не входити в перелік лабораторних робіт. До таких питань відносяться наступні:

— Системи числення (двійкова, вісімкова, шістнадцяткова). Прямий, обернений, доповняльний код. Формат з плаваючою комою одинарної точності (перетворення числа із десяткової системи числення в двійкову і із двійкової в десяткову).

— Використання вказівників при роботі із масивами.

- Робота із символічними рядками.
- Рекурсивний виклик функції.
- Особливості роботи із структурами.

Перевірка засвоєння відповідних знань та нарахування балів відбувається при написанні експрес-тестів та модульної контрольної роботи (МКР), що містять завдання, які покривають вказані питання.

Експрес-тести та МКР виконуються за рахунок занять, які виділені для проведення лабораторних робіт.

## 6. Самостійна робота студента

Самостійна робота передбачає проведення студентом підготовки до лекцій та засвоєння матеріалів лекцій в позанавчальний час, а також опанування окремих питань відповідних тем, які виносяться на самостійне опрацювання. Крім того, самостійна робота має бути також проведена в рамках підготовки до лабораторних робіт, довиконання окремих пунктів завдань лабораторних робіт, підготовки звіту. Також в час самостійної роботи включається час виконання індивідуального завдання - домашньої контрольної роботи, а також підготовка до модульної контрольної роботи та до екзамену. Орієнтовний розподіл часу на самостійну роботу за видами робіт:

- підготовка до лекцій, закріплення матеріалів лекцій, самостійне опанування окремих питань відповідної теми:

| № Лекції | Тема заняття або/та завдання на самостійну роботу  | К-ть годин |
|----------|--|------------|
| 1        | Встановлення на ПК та знайомство з програмним інтерфейсом IDE Code::Blocks. Використання двійкової системи числення для зберігання даних в комп'ютерній та цифровій техніці.   | 2          |
| 2        | Двійкова арифметика. Алгоритм додавання, віднімання, множення, ділення чисел в двійковій системі числення. Стандарт IEEE 754 для зберігання в пам'яті комп'ютера дійсних чисел одинарної точності.                             | 3          |
| 3        | Базові типи даних: діапазон значень та розмір в байтах. Побітові операції. Операція sizeof. Правило автоматичного перетворення типів даних в арифметичних виразах.   | 4          |
| 4        | Умовний оператор switch. Синтаксис та структурна схема оператора switch. Нескінченний цикл. Вихід із нескінченного циклу. Безумовний оператор goto. Використання оператора goto для виконання циклічних дій.                   | 3          |
| 5        | Операція приведення типів, що застосовується до вказівників. Вказівник на вказівник. Вказівник на функцію. Передача аргументів у функцію main(). Рекурсивний виклик функцій.   | 3          |
| 6        | Оголошення, ініціалізація та виведення на екран багатовимірних масивів (на прикладі трьохвимірних, чотирьохвимірні, п'ятивимірних масивів). Визначення кількості елементів статичного масиву із використанням операції sizeof. | 6          |
| 7        | Алгоритм сортування масиву та алгоритм пошуку найбільшого (найменшого) елемента масиву.  | 5          |
| 8        | Передача символічних рядків у функцію. Функції strcat(), strncat(), strcmp(), strncmp(), strcpy(), strncpy() для роботи із символічними рядками.   | 4          |
| 9        | Особливостями зберігання структур в пам'яті. Об'єднання та бітові поля. Однозв'язний та двозв'язний список.  | 4          |

- самостійна робота щодо підготовки до лабораторних робіт, довиконання завдань

лабораторних робіт, оформлення звіту та підготовка до захисту.

| № | Тематика лабораторних робіт   | К-ть годин |
|---|---|------------|
| 1 | Лабораторна робота № 1. Розрахунок таблиці математичної функції.  | 5          |
| 2 | Лабораторна робота № 2. Обчислення визначеного інтегралу.   | 5          |
| 3 | Лабораторна робота № 3. Розв'язання нелінійних рівнянь.   | 4          |
| 4 | Лабораторна робота № 4. Динамічні масиви.   | 6          |
| 5 | Лабораторна робота № 5. Програмні потоки для роботи із файлами.   | 6          |
| 6 | Підготовка до захисту лабораторних робіт та/або виконання додаткового завдання з метою отримання додаткових балів за Лабораторну роботу № 6. Технології розробки з використанням Make компілятора GCC для POSIX сумісних операційних систем (тематика лабораторної роботи може бути замінена на іншу при узгодженні із викладачем). | 6          |

— самостійна робота по підготовці до модульної контрольної роботи, виконання індивідуального завдання та підготовки до екзамену.

| № | Вид завдання                               | К-ть годин |
|---|--|------------|
| 1 | Підготовка до модульної контрольної роботи | 6          |
| 2 | Виконання домашньої контрольної роботи     | 12         |
| 3 | Підготовка до екзамену                     | 6          |

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

**Рекомендовані методи навчання:** при вивченні дисципліни рекомендується використовувати основну та додаткову літературу при опануванні тем лекцій, а також при підготовці та при виконанні лабораторних робіт. Для успішного засвоєння навчального матеріалу важливим є відпрацювання алгоритмів та рішень, що розглядаються в рамках лекційних занять, а також виносяться на самостійне опрацювання. Обов'язковим є виконання завдань лабораторних робіт, а також домашньої контрольної роботи, метою яких є набуття практичних навиків написання програм та реалізації відповідних алгоритмів.

**Правила відвідування занять.** Відвідування лекцій та лабораторних робіт є обов'язковим. Нарахування заохочувальних балів за присутність на лекціях чи на заняттях лабораторних робіт - не передбачено. Нарахування штрафних балів за відсутність на лекціях чи на заняттях лабораторних робіт - не передбачено. На лекції заборонено відволікати викладача від викладання матеріалу питаннями, що не стосуються тематики лекції.

**Призначення заохочувальних та штрафних балів.** Заохочувальні бали виставляються за: активну участь на лекціях та лабораторних заняттях, підготовку та публікацію наукових статей, участь у наукових семінарах, підготовку тезисів доповідей на наукових конференціях, участь в науково-дослідній роботі по тематиці дисципліни. Кількість заохочуваних балів не більше 10% від максимального можливого рейтингового балу, що можна отримати за всі види семестрових завдань, зданих на максимальний бал.

**Академічна доброчесність** Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

**Норми етичної поведінки** Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

**Навчання іноземною мовою** Навчальна дисципліна «Інформатика. Частина 1. Основи



програмування та алгоритми» передбачає її вивчення на українській мові. У процесі викладання навчальної дисципліни можуть використовуватися матеріали російською та англійською мовами.

**Неформальна освіта.** Студенти мають можливість отримати знання з окремих тем та розділів навчальної дисципліни на навчальних курсах платформи Coursera (<https://www.coursera.org>), Prometheus (<https://prometheus.org.ua>) та ін., у якості змішаного чи додаткового навчання згідно Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/node/179>).

## **8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)**

### **Види контролю**

**Поточний контроль:** здійснюється шляхом опитування при захисті лабораторних робіт та ДКР, шляхом виконання завдань МКР, а також при виконанні завдань експрес-тестів.

**Календарний контроль:** проводиться двічі на семестр з метою моніторингу поточного стану виконання вимог силабусу.

**Семестровий контроль:** екзамен.

Рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

*Умови допуску до семестрового контролю:* необхідно набрати мінімальну достатню сумарну кількість балів на основі виконання завдань, що передбачені планом вивчення дисципліни.

Мінімальний бал для допуску до екзамену становить 30 балів.

Максимальна кількість балів за всі семестрові завдання становить 70 балів.

Рейтинг студента складається із балів, які він отримує за виконання завдань протягом семестру (Rc), що передбачені навчальним планом, а також із балів, які нараховуються за складання екзамену (Re).

Розподіл балів наступний:

70 балів — це максимальна кількість балів, яку можна набрати за рахунок виконання завдань протягом семестру;

30 балів — це максимальна кількість балів, яку можна набрати на екзамені при виконанні завдань екзаменаційного білету.

Розподіл балів за виконання завдань протягом семестру відповідно до виду завдань має наступний вид:

### **1. Лабораторні роботи.**

Кількість основних лабораторних робіт – 5.

Кількість додаткових лабораторних робіт для отримання додаткових балів — 1

Лабораторні роботи №1...№4 складаються із двох частин — перша (базова) частина та друга (основна) частина.

Перша (базова) частина завдання лабораторної роботи передбачає засвоєння базових питань відповідної теми. Максимальна кількість балів, яка нараховується за першу (базову) частину лабораторної роботи становить 50% від максимальної кількості балів, яка нараховується за виконання основного завдання лабораторної роботи.

Перша (базова) частина є обов'язковою для студентів, які не мають досвіду в програмуванні, або для студентів, у яких виникають труднощі із виконанням основного завдання лабораторної роботи.

Виконання та захист першої (базової) частини лабораторної роботи дозволяє зарахувати відповідну лабораторну роботу як виконану та захищену.

Максимальна сума балів за виконання обов'язкових лабораторних робіт становить 45 балів.

Бали, що нараховуються за першу (БАЗОВУ) частину лабораторної роботи (застосовується для лабораторних робіт № 1...№ 4):

- повне володіння матеріалом (не менше 90% ): 4.50 бали.
- добре володіння матеріалом (не менше 75% ) : 3.40...4.05 бали
- достатнє володіння матеріалом (не менше 60% ): 2.7...3.35 бали
- незадовільне володіння матеріалом (менше 60%) : 0 балів

Виконавши першу (базову) частину лабораторної роботи, з метою підвищення своїх балів студент може виконати завдання другої (основної) частини лабораторної роботи. При цьому сумарна максимальна кількість балів за виконання першої частини та другої частини лабораторної роботи дорівнює максимальній кількості балів, що нараховується за другу (основну) частину завдання лабораторної роботи.

Студенти, які якісно засвоїли відповідний матеріал дисципліни, можуть одразу виконувати основне завдання лабораторної роботи (другу частину), пропускаючи базове завдання (першу частину) лабораторної роботи (застосовується для лабораторних робіт № 1....№ 4).

Нарахування балів за виконання та захист ОСНОВНОГО завдання лабораторної роботи:

- повне володіння матеріалом (не менше 90% ): 9.00 балів.
- добре володіння матеріалом (не менше 75% ) : 6.75...8.10 балів
- достатнє володіння матеріалом (не менше 60% ): 5.40...6.60 балів
- незадовільне володіння матеріалом (менше 60%) : 0 балів

(Примітка — для лабораторних робіт №1...№4 основне завдання лабораторної роботи – це друга частина завдання).

Додаткові бали можуть бути нараховані за виконання додаткової лабораторної роботи.

Максимальна величина додаткових балів не більше 7 балів.

## **2. Модульна контрольна робота (МКР).**

Нарахування балів:

- правильно виконані всі пункти завдань (не менше 90%): 8.00 балів

— достатнє володіння матеріалом (не менше 60%), відсутні окремі пункти завдання або наявні помилки: 4.80...7.30 балів

— недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутня МКР: 0 балів

Максимальна кількість балів за МКР становить 8 балів.

### **3. Домашня контрольна робота (ДКР).**

ДКР містить 3 завдання.

Завдання №1 та Завдання №2 — обов'язкові до виконання.

Виконання завдань №1 і №2 дозволяє зарахувати ДКР в цілому.

Завдання №3 — опціональне (за бажанням), і виконується студентами, що претендують на отримання найвищого балу, який виділений для ДКР.

Нарахування балів:

#### *Завдання №1.*

— правильно виконані всі пункти завдань (не менше 90%): 3 бали

— достатнє володіння матеріалом (не менше 60%), відсутні окремі пункти завдання або наявні помилки: 1.80...2.50 бали

— недостатній рівень (менше 60%) або відсутнє завдання: 0 балів

#### *Завдання №2.*

— правильно виконані всі пункти завдань (не менше 90%): 3.00 бали

— достатнє володіння матеріалом (не менше 60%), відсутні окремі пункти завдання або наявні помилки: 1.80...2.50 бали

— недостатній рівень (менше 60%) або відсутнє завдання: 0 балів

#### *Завдання №3.*

— правильно виконані всі пункти завдань (не менше 90%): 3.00 бали

— достатнє володіння матеріалом (не менше 60%), відсутні окремі пункти завдання або наявні помилки: 1.80...2.50 бали

— недостатній рівень (менше 60%) або відсутнє завдання: 0 балів

Максимальна кількість балів за ДКР становить 9 балів.

**4. Експрес-тести.** Невеликі за обсягом завдання для опитування (письмово або у вигляді автоматизованого тесту) щодо контролю рівня засвоєння матеріалу.

Максимальна кількість балів за всі тести становить 8 балів.

Тест №1:

- Системи числення. Формат з плаваючою та фіксованою крапкою.

Нарахування балів за тест:

- Правильно виконані завдання: 2.00 бали
- Частково правильна відповідь (не менше 60%): 1.20...1.95 бали
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: — 0 балів

Тест №2:

- Умовні оператори вибору Циклічні оператори.

Нарахування балів за тест:

- Правильно виконані завдання: 2.00 бали
- Частково правильна відповідь (не менше 60%): 1.20...1.95 бали
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: — 0 балів

Тест №3:

- Робота із функціями.

Нарахування балів за тест:

- Правильно виконані завдання: 2.00 бали
- Частково правильна відповідь (не менше 60%): 1.20...1.95 бали
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: — 0 балів

Тест №4:

- Робота із вказівниками та масивами.

Нарахування балів за тест:

- Правильно виконані завдання: 2.00 бали
- Частково правильна відповідь (не менше 60%): 1.20...1.95 бали
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: — 0 балів

Студенти, які набрали менше 30 балів, повинні підвищити свій рейтинг шляхом доздачи відповідних завдань та/або написанням додаткової контрольної роботи.

Максимальна кількість балів, яка нараховується за екзамен (Re) становить 30 балів.

Екзаменаційний білет містить три завдання. Бали за кожне завдання мають наступний розподіл:

Завдання 1:

- Правильна відповідь: 10 балів

- Приведений правильний хід виконання, наявні похибки (володіння матеріалом не менше 60%): 6...9 балів
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: 0 балів.

Завдання 2:

- Правильна відповідь: 10 балів
- Приведений правильний хід виконання, наявні похибки (володіння матеріалом не менше 60%): 6...9 балів
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: 0 балів

Завдання 3:

- Правильна відповідь: 10 балів
- Приведений правильний хід виконання, наявні похибки (володіння матеріалом не менше 60%): 6...9 балів
- Недостатній рівень володіння матеріалом (менше 60%) або відсутність відповіді: 0 балів

Сума рейтингових балів  $R_c$  та балів за екзамен  $R_e$ , переводяться у підсумковий бал за дисципліну відповідно до таблиці.

Відповідно до Регламенту проведення семестрового контролю в дистанційному режимі в КПІ ім. Ігоря Сікорського за умови, що здобувач вищої освіти виконав умови допуску до заходу семестрового контролю та набрав кількість балів, не меншу за допусковий бал за РСО, переведення набраних протягом семестру балів до екзаменаційних балів по дисципліні здійснюється за формулою (з округленням результату до найближчого цілого):

$$R=60+40(R_i - RD)/(R_c - RD)$$

де:  $R$  - оцінка за 100-бальною шкалою;

$R_i$  - сума балів, набраних здобувачем протягом семестру;

$R_c$  - максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру;

$RD$  - допусковий бал до екзамену

**Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою**

| Кількість балів           | Оцінка       |
|---------------------------|--------------|
| 100-95                    | Відмінно     |
| 94-85                     | Дуже добре   |
| 84-75                     | Добре        |
| 74-65                     | Задовільно   |
| 64-60                     | Достатньо    |
| Менше 60                  | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено  |

## **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

**Перелік тем, що виносяться на модульну контрольну роботу**

- Системи числення. Виконання перетворення числа із десяткової системи в двійкову, шістнадцяткову, вісімкову.
- Перетворення числа із двійкової, шістнадцяткової, вісімкової системи числення в десяткову систему числення.

- Знакові і беззнакові цілі числа.
- Формат числа з фіксованою комою. Перетворення дійсних чисел із десяткової системи в двійкову систему у форматі з фіксованою комою.
- Перетворення дійсного числа в двійковій системі у форматі з фіксованою комою в десяткову систему числення.
- Прямий, зворотній, доповняльний код. Перетворення від'ємних цілих чисел в зворотній та доповняльний код.
- Перетворення числа із зворотного та доповняльного коду в десяткову систему числення.
- Арифметичні операції над цілими числами в двійковій системі числення. Вихід за розрядну сітку. Переповнення.
- Число в форматі з плаваючою комою. Виконання перетворення дійсного числа одинарної точності в формат з одинарною точністю.
- Перетворення дійсного числа одинарної точності в форматі з одинарною точністю в десяткову форму.
- Виконання складних арифметичних операцій, використовуючи таблицю рангів операцій.
- Умовні оператори. Використання операторів if, if/else, switch, for, while, do/while.
- Типи даних. Явне перетворення типів даних. Автоматичне перетворення типів даних.
- Функції. Функції, що повертають/не повертають значення. Передача у функцію параметрів за значенням.
- Вказівники. Передача у функцію адрес змінних.
- Статичні масиви. Оголошення, ініціалізація масивів, присвоєння значень елементам масиву. Виконання операцій над масивами даних: сортування, знаходження найбільшого/найменшого значення, медіани, знаходження елемента масиву/значення елемента масиву, що найчастіше/найрідше зустрічається в масиві.
- Динамічні масиви. Виділення пам'яті для одномірних/двомірних/трьохмірних динамічних масивів.
- Рекурсивний виклик функції.
- Структурний тип даних. Однозв'язний та двозв'язний списки.

### **Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни**

Лабораторні роботи, що передбачаються для виконання в ході вивчення освітнього компонента «Інформатика. Частина 1. Основи програмування та алгоритми» мають на меті засвоєння на практиці тих теоретичних знань, що вивчаються на лекційних заняттях та в ході самостійного вивчення здобувачами вищої освіти запропонованих тем даної дисципліни. Тематика лабораторних робіт та їх завдання орієнтовані на використання мови С для реалізації різноманітних алгоритмів та написання відповідних комп'ютерних програм та їх налагодження. Для написання програм можуть бути використані різні сучасні середовища розробки, наприклад, CodeBlocks, Microsoft Visual Studio, Dev-C++, Borland C++ Builder та будь-які інші, які мають можливість написання коду програми на мові С та компіляції комп'ютерної програми відповідним компілятором. Тематика лабораторних робіт включає в себе реалізацію алгоритмів чисельних методів, роботу із одномірними/багатомірними статичними та динамічними масивами, симуляцію алгоритмів обробки випадкових процесів та випадкових полів (що є аналогами цифрових зображень), роботу із текстовою інформацією та роботу із бінарними та текстовими файлами тощо. Таким чином, лабораторні роботи мають на меті виконання завдань, які дозволяють набути навички, що знадобляться не тільки при вивченні наступних дисциплін, але будуть корисними при реалізації дипломних/курскових проектів, та реальних проектів в ході трудової діяльності.

---

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

**Складено [Вишневий С. В.](#);**

**Ухвалено** кафедрою РТС (протокол № 06/2024 від 27.06.2024 )

**Погоджено** методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2024 від 28.06.2024 )