

Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503 )

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова НМК

  
Д.М. Крицький  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування  
(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"  
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 "Комп'ютерна інженерія"  
(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування

Освітня програма: Програмовні мобільні системи та Інтернет речей  
(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

**Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)**

**Харків 2021 рік**

Розробник: Дужа В. В., старший викладач.

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)



(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри \_\_\_\_\_

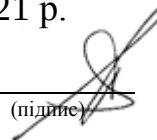
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 27 » 08 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь та вчене звання)



В. С. Харченко

(ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників                                                                               | Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Характеристика навчальної дисципліни<br>(денна форма навчання) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Кількість кредитів – 5                                                                                | <b>Галузь знань</b><br><u>12 "Інформаційні технології"</u><br>(шифр та найменування)<br><br><b>Спеціальність</b><br><u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u><br>(код та найменування)<br><br><b>Освітня програма</b><br><u>Комп'ютерні системи та мережі</u><br><u>Системне програмування</u><br><u>Програмовні мобільні системи та Інтернет речей</u><br>(найменування)<br><br><b>Рівень вищої освіти:</b><br>перший (бакалаврський) | Обов'язкова                                                    |
| Кількість модулів – 1                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Навчальний рік</b>                                          |
| Кількість змістовних модулів – 2                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2021/ 2022                                                     |
| Індивідуальне завдання: <u>РР</u>                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Семестр</b>                                                 |
| Загальна кількість годин: 64 / 150                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>1-й</u>                                                     |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Лекції <sup>1)</sup></b>                                    |
| Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5,4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>32</u> годин                                                |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Практичні, семінарські<sup>1)</sup></b>                     |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <u>0</u> годин                                                 |
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Лабораторні <sup>1)</sup></b>                               |
|                                                                                                       | <u>32</u> годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |
|                                                                                                       | <b>Самостійна робота</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
|                                                                                                       | <u>86</u> годин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                |
|                                                                                                       | <b>Вид контролю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
|                                                                                                       | іспит                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 64/86;

<sup>1)</sup> Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета вивчення:** (ОКЗ1) надання студентам знань і навичок з основних положень структурного принципу при створенні комп'ютерних програм, вивчення мови програмування високого рівня та стандартних бібліотек функцій.

**Завдання:** (ОКЗ1) придбання студентами необхідних знань та вмінь в сфері засобів і основних принципів побудови алгоритмів, створення та використання структур даних, вивчення синтаксису мови програмування C, а також:

- придбання знань про базові елементи мови C;
- придбання знань про структуру програми на мові C;
- придбання знань про етапи виконання програми на мові C;
- придбання знань про типи даних в мові C;
- придбання знань про форматне введення – виведення даних в мові C;
- придбання знань про оператори – вирази в мові C;
- придбання знань про умовні оператори в мові C;
- придбання знань про оператори циклу в мові C;
- придбання знань про оператори переходу в мові C;
- придбання знань про псевдовипадкові числа в мові C;
- придбання знань про одновимірні масиви в мові C;
- придбання знань про багатовимірні масиви в мові C;
- вміти створювати програми мовою C.

### **Компетентності, які набуваються:**

- здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;
- здатність створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж.

### **Очікувані результати навчання:**

- використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Крім того, студенти повинні бути здатні створювати прості програми мовою C за допомогою операторів – виразів, умовних операторів, операторів циклу, операторів переходу.

**Пререквізити** – шкільні дисципліни "Математика", "Фізика" та "Інформатика".

**Кореквізити** – "Архітектура комп'ютерів", "Моделі та структури даних", "Операційні системи", "Технології проектування комп'ютерних систем", "Основи функціонування комп'ютерів", "Комп'ютерна електроніка" і "Комп'ютерна схемотехніка".

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Семестр 1.1**

#### **Модуль 1**

#### **Змістовний модуль 1. Типи алгоритмів. Базові елементи мови C.**

**Тема 1.** Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.

Структура і зміст дисципліни, а також методичні рекомендації по її вивченню. Місце дисципліни в учбовому процесі. Вимоги до знань і умінь студентів. Характеристика рекомендованих під час вивчення дисципліни джерел інформації.

**Тема 2.** Типи алгоритмів.

Поняття структурного програмування. Загальне уявлення про задачі програмування. Поняття алгоритму. Базові структури алгоритмів. Алгоритми лінійні, з розгалуженням та циклічні.

**Тема 3.** Базові елементи мови.

Алфавіт мови C. Лексеми в мові C. Ключові слова, ідентифікатори, константи, символічний ряд, знаки операцій, роздільники, коментарі.

**Тема 4.** Структура програми на мові C.

Повна структура програми на мові C. Запис та оформлення програми. Призначення функції main.

**Тема 5.** Етапи виконання програми на мові C.

Етапи виконання програми на мові C. Введення програми, робота препроцесора та компіляція програми, компоновка коду, виконання коду програми.

**Тема 6.** Типи даних в мові C.

Класифікація типів даних. Цілочисельні типи даних мови C: їх різновиди і діапазони значень. Варіанти запису цілочисельних констант в тексті програми. Типи даних мови C для представлення чисел з плаваючою крапкою. Відмінність цілих типів даних від чисел з плаваючою крапкою. Формати оголошення змінних для зберігання чисел основних типів даних.

**Тема 7.** Вирази і операції.

Порядок виконання операцій. Класифікація операцій. Арифметичні операції. Порозрядні операції. Операції порівняння. Логічні операції. Операції присвоєння. Операція розміру sizeof. Узгодження типів у виразах. Стандартні математичні функції.

**Модульний контроль.**

#### **Змістовний модуль 2. Оператори мови C.**

**Тема 8.** Форматне введення – виведення даних.

Форматне виведення даних. Специфікатори, модифікатори. Форматне введення даних. Специфікатори.

**Тема 9.** Оператори мови C.

Класифікація операторів мови С. Оператори - вирази. Умовні оператори. Умовний оператор if. Оператор вибору switch. Завершення роботи програми функцією exit().

**Тема 10.** Оператори циклу.

Оператор for. Оператор while. Оператор do while. Правила рекомендації по вибору операторів для організації циклів. Додаткові ключові слова для організації циклів і розгалужень.

**Тема 11.** Оператори переходу.

Оператор goto. Оператор break. Оператор continue. Оператор return.

**Тема 12.** Псевдовипадкові числа.

Використання псевдовипадкових чисел.

**Тема 13.** Одновимірні масиви.

Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси. Рішення задач.

**Тема 14.** Багатовимірні масиви.

Розташування в пам'яті та ініціалізація. Звертання до елементів масиву через індекси. Рішення задач.

**Модульний контроль.**

#### 4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістовних модулів і тем                                       | Кількість годин |              |   |           |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|---|-----------|-----------|
|                                                                      | Усього          | У тому числі |   |           |           |
|                                                                      |                 | л            | п | лаб.      | с. р.     |
| 1                                                                    | 2               | 3            | 4 | 5         | 6         |
| <b>Модуль 1</b>                                                      |                 |              |   |           |           |
| <b>Змістовний модуль 1. Типи алгоритмів. Базові елементи мови С.</b> |                 |              |   |           |           |
| Тема 1. Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни.                  | 4               | 2            |   |           | 2         |
| Тема 2. Типи алгоритмів.                                             | 17              | 4            |   | 4         | 9         |
| Тема 3. Базові елементи мови.                                        | 5               | 2            |   |           | 3         |
| Тема 4. Структура програми на мові С.                                | 11              | 2            |   | 4         | 5         |
| Тема 5. Етапи виконання програми на мові С.                          | 7               | 2            |   |           | 5         |
| Тема 6. Типи даних в мові С.                                         | 11              | 2            |   | 2         | 7         |
| Тема 7. Вирази і операції.                                           | 10              | 2            |   | 2         | 6         |
| Модульний контроль.                                                  |                 |              |   |           |           |
| <b>Разом за змістовним модулем 1</b>                                 | <b>65</b>       | <b>16</b>    |   | <b>12</b> | <b>37</b> |
| <b>Змістовний модуль 2. Оператори мови С.</b>                        |                 |              |   |           |           |
| Тема 8. Форматне введення – виведення даних.                         | 10              | 2            |   | 2         | 6         |
| Тема 9. Оператори мови С.                                            | 11              | 3            |   | 6         | 6         |
| Тема 10. Оператори циклу.                                            | 16              | 3            |   | 4         | 9         |
| Тема 11. Оператори переходу.                                         | 11              | 2            |   |           | 5         |

|                                      |            |           |  |           |           |
|--------------------------------------|------------|-----------|--|-----------|-----------|
| Тема 12. Псевдовипадкові числа.      | 6          | 2         |  |           | 4         |
| Тема 13. Одновимірні масиви.         | 15         | 2         |  | 4         | 9         |
| Тема 14. Багатовимірні масиви.       | 16         | 2         |  | 4         | 10        |
| Модульний контроль.                  |            |           |  |           |           |
| <b>Разом за змістовним модулем 2</b> | <b>85</b>  | <b>16</b> |  | <b>20</b> | <b>49</b> |
| <b>Усього годин за дисципліною</b>   | <b>150</b> | <b>32</b> |  | <b>32</b> | <b>86</b> |

### 5. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми            | Кількість годин |
|-------|-----------------------|-----------------|
| 1     | <i>Не передбачено</i> |                 |
|       | <b>Разом</b>          |                 |

### 6. Теми практичних занять

| № з/п | Назва теми            | Кількість годин |
|-------|-----------------------|-----------------|
| 1     | <i>Не передбачено</i> |                 |
|       | <b>Разом</b>          |                 |

### 7. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми                               | Кількість годин |
|-------|------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Типи алгоритмів.                         | 4               |
| 2     | Створення простих програм мовою С.       | 4               |
| 3     | Реалізація лінійних алгоритмів.          | 4               |
| 4     | Форматоване введення та виведення даних. | 2               |
| 5     | Організація розгалужень в програмах.     | 3               |
| 6     | Застосування оператора вибору switch.    | 3               |
| 7     | Організація циклів в програмах.          | 4               |
| 8     | Одновимірні масиви.                      | 4               |
| 9     | Багатовимірні масиви.                    | 4               |
|       | <b>Разом</b>                             | <b>32</b>       |

### 8. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми                                  | Кількість годин |
|-------|---------------------------------------------|-----------------|
| 1     | Предмет, мета вивчення і задачі дисципліни. | 2               |
| 2     | Типи алгоритмів.                            | 9               |

|    |                                      |           |
|----|--------------------------------------|-----------|
| 3  | Базові елементи мови.                | 3         |
| 4  | Структура програми на мові С.        | 5         |
| 5  | Етапи виконання програми на мові С.  | 5         |
| 6  | Типи даних в мові С.                 | 7         |
| 7  | Вирази і операції.                   | 6         |
| 8  | Форматне введення – виведення даних. | 6         |
| 9  | Оператори мови С.                    | 6         |
| 10 | Оператори циклу.                     | 9         |
| 11 | Оператори переходу.                  | 5         |
| 12 | Псевдовипадкові числа.               | 4         |
| 13 | Одновимірні масиви.                  | 9         |
| 14 | Багатовимірні масиви.                | 10        |
|    | <b>Разом</b>                         | <b>86</b> |

## 9. Індивідуальні завдання

РР на тему "Таблювання функції".

## 10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

## 11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, тестування знань, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді іспиту.

## 12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

| Складові навчальної роботи            | Бали за одне заняття (завдання) | Кількість занять (завдань) | Сумарна кількість балів |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>Змістовний модуль 1</b>            |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...4                           | 3                          | 0...12                  |
| Модульний контроль                    | 0...25                          | 1                          | 0...25                  |
| <b>Змістовний модуль 2</b>            |                                 |                            |                         |
| Виконання і захист лабораторних робіт | 0...4                           | 6                          | 0...24                  |
| Виконання і захист РР                 | 0...14                          | 1                          | 0...14                  |
| Модульний контроль                    | 0...25                          | 1                          | 0...25                  |
| <b>Усього за семестр</b>              |                                 |                            | <b>0...100</b>          |

Семестровий контроль у вигляді іспиту проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування й за наявності допуску до іспиту. Під



час складання семестрового іспиту студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається із двох теоретичних та двох практичних запитань, максимальна кількість балів за кожне теоретичне запитання, складає 25 балів, а за практичне – 25 балів.

### **Якісні критерії оцінювання**

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

- знати типи алгоритмів;
- знати базові елементи мови C;
- знати структуру програми на мові C;
- знати етапи виконання програми на мові C;
- знати типи даних в мові C;
- знати вирази і операції в мові C;
- знати форматне введення – виведення даних в мові C;
- знати оператори – вирази в мові C;
- знати умовні оператори в мові C;
- знати оператори циклу в мові C;
- знати оператори переходу в мові C;
- знати одновимірні масиви в мові C;
- знати багатовимірні масиви в мові C.

Необхідний обсяг вмінь для одержання позитивної оцінки:

- уміти створювати прості програми мовою C за допомогою операторів – виразів, умовних операторів, операторів циклу, операторів переходу;
- уміти рисувати алгоритми в середовищі MS Visio;
- уміти створювати програми мовою C на обробку одновимірних та багатовимірних масивів.

Необхідний обсяг навичок для одержання позитивної оцінки:

- вміти працювати у середовищі MS Visio та MS Visual Studio.

**Задовільно (60 – 74).** Показати мінімум знань та умінь. Показати позитивні результати не менше на 30% від усіх занять, передбачених у кожному модулі. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати прості програми мовою C.

**Добре (75 – 89).** Твердо знати мінімум. Показати позитивні результати не менше на 75% від усіх занять, передбачених у кожному модулі. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати програми мовою C.

**Відмінно (90 – 100).** Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Вміти самостійно розробляти алгоритми, розробляти та тестувати програми мовою C.

### Шкала оцінювання: бальна і традиційна

| Сума балів | Оцінка за традиційною шкалою  |               |
|------------|-------------------------------|---------------|
|            | Іспит, диференційований залік | Залік         |
| 90 – 100   | Відмінно                      | Зараховано    |
| 75 – 89    | Добре                         |               |
| 60 – 74    | Задовільно                    |               |
| 0 – 59     | Незадовільно                  | Не зараховано |

### 13. Методичне забезпечення

1. Дужа В. В. Конспект лекцій.
2. Дужа В. В. Лабораторні роботи. Система eLearn кафедри 503.
3. Дужа В. В. Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт. Система eLearn кафедри 503.

### 14. Рекомендована література

#### Базова

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С. – Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432 с.
2. Вінник В. Ю. Алгоритмічні мови та основи програмування: мова Сі. Навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2007. 328 с.
3. Програмування. Структурний підхід. Методичні вказівки до комп'ютерного практикуму. Для студентів 1 курсу Фізико – технічного інституту НТУУ «КПІ». / Уклад. : Куссуль Н. М., Шелестов А. Ю., Лавренюк А. М., Скакун С. В., Куссуль О. М., Колотій А. В. – К. : НТУУ «КПІ», 2011. 120 с.
4. Язык программирования С. Лекции и упражнения: Пер. с англ./Стивен Прата – К.: Издательство «ДиаСофт», 2009. 432 с.

#### Допоміжна

1. Шилдт Г. Полный справочник по С, 4-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 704 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня – СПб.: Питер, 2005. 461 с.

### 15. Інформаційні ресурси

1. Вікіпедія – вільна енциклопедія [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/>
2. Википедия – свободная энциклопедия [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/>
3. Wikipedia [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wikipedia.org/>

4. Timus Online Judge – архив задач с проверяющей системой [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://acm.timus.ru>
5. Сервис онлайн-тестирования Quizful [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.quizful.net/>
6. Центр тестирования Brainbench [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://http://www.brainbench.com/>
7. Мова програмування C/C++. Основні поняття. Типи даних [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-olimp.com.ua/articles/26>
8. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник [Електрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/285707/>