

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Факультет інформаційних технологій
“12” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Програмування – частина 1

| | |
|------------------|-----------------------------------------------|
| Галузь знань | <u>F "Інформаційні технології"</u> |
| Спеціальність | <u>F5 "Кібербезпека та захист інформації"</u> |
| Освітня програма | <u>"Кібербезпека та захист інформації"</u> |
| Факультет (ННІ) | <u>Інформаційних технологій</u> |
| Розробники: | <u>доцент, к.т.н., доцент Вайганг Г.О.</u> |

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Програмування – частина 1» є складовою фахової підготовки бакалавра за спеціальністю «Кібербезпека та захист інформації». Вона спрямована на формування базових знань і навичок з алгоритмізації та програмування мовою С. Тематика охоплює структуру програм, типи даних, оператори присвоєння, умовні й циклічні конструкції. Значну увагу приділено розробці функцій, передачі параметрів, роботі з областю видимості. Вивчаються одновимірні та багатовимірні масиви, алгоритми їх обробки, пошуку й сортування. Лабораторні заняття сприяють розвитку практичних умінь у програмному моделюванні та підготовці до вивчення системного й об'єктно-орієнтованого програмування.

| Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------|
| Освітній ступінь | бакалавр | |
| Спеціальність | F5 "Кібербезпека та захист інформації" | |
| Освітня програма | Кібербезпека та захист інформації | |
| Характеристика навчальної дисципліни | | |
| Вид | обов'язкова | |
| Загальна кількість годин | 120 | |
| Кількість кредитів ECTS | 4 | |
| Кількість змістових модулів | 2 | |
| Курсовий проект (робота) (за наявності) | | |
| Форма контролю | залік | |
| Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти | | |
| | Форма здобуття вищої освіти | |
| | денна | заочна |
| Курс (рік підготовки) | 1 | |
| Семестр | 1 | |
| Лекційні заняття | 30 год. | год. |
| Практичні, семінарські заняття | год. | год. |
| Лабораторні заняття | 30 год. | год. |
| Самостійна робота | 60 год. | год. |
| Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти | 4 год. | |

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни «Програмування – частина 1» є формування у здобувачів вищої освіти базових теоретичних знань і практичних навичок структурного програмування мовою С, необхідних для розв'язання типових задач в галузі комп'ютерних наук і кібербезпеки.

Завданням дисципліни є формування у студентів базових теоретичних знань і практичних навичок програмування мовою С, що є основою для подальшої професійної підготовки в галузі кібербезпеки та інформаційних технологій. Особливий акцент робиться на засвоєнні технологій розробки прикладних програм, модульного програмування та ефективного використання інструментальних засобів для створення, компіляції та налагодження програмного коду.

У результаті вивчення дисципліни **студент повинен:**

знати:

- базові поняття програмування та алгоритмізації;
- принципи побудови алгоритмів і методи їх реалізації;
- синтаксис і конструкції мови програмування С;

- основи обробки даних різних типів, роботу з масивами, структурами, покажчиками та файлами;
- етапи створення, компіляції та налагодження програм;

уміти:

- розробляти алгоритми для розв'язання стандартних і прикладних задач;
- реалізовувати алгоритми засобами мови C;
- застосовувати типи даних, функції, структури, масиви, покажчики й операції з файлами у програмному кодї;
- виявляти та виправляти синтаксичні й логічні помилки;
- самостійно освоювати нові інструменти та практики програмування для вирішення професійних завдань.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані- задачі і практичні завдання у галузі кібербезпеки та захисту інформації.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

СК5. Здатність відновлювати функціонування інформаційних та інформаційно-комунікаційних систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв і відмов різних класів та походження.

СК8. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК9. Здатність застосовувати методи та засоби технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

СК10. Здатність виконувати моніторинг інформаційних процесів, аналізувати, виявляти, оцінювати можливі вразливості та загрози інформаційному простору й інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної безпеки.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН10. Використовувати сучасні інформаційні технології, методи і моделі кібербезпеки та систем захисту інформації для здійснення професійної діяльності.

ПРН13. Впроваджувати, налаштовувати, супроводжувати та підтримувати функціонування програмних і програмноапаратних комплексів і систем кібербезпеки та захисту інформації як необхідні процедури для функціонування інформаційних й інформаційно-комунікаційних систем та\або інфраструктури організації в цілому.

ПРН18. Аналізувати, застосовувати методи та засоби криптографічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-----------------|------------|--------------|---|-----------|-----|-----------|--------------|--------------|---|-----|-----|------|--|
| | денна форма | | | | | | | заочна форма | | | | | | |
| | тижні | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | | |
| | | | л | п | лаб | інд | с.р. | | л | п | лаб | інд | с.р. | |
| Модуль 1. Організація програм | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Введення в програмування | 1 | 10 | 2 | | 2 | | 6 | | | | | | | |
| Тема 2. Основні поняття мови С | 2-3 | 16 | 4 | | 4 | | 8 | | | | | | | |
| Тема 3. Оператори мови С. Оператори вибору | 4-5 | 16 | 4 | | 4 | | 8 | | | | | | | |
| Тема 4. Оператори мови С. Структури повторення | 6-7 | 16 | 4 | | 4 | | 8 | | | | | | | |
| Разом за модулем 1 | | 58 | 14 | | 14 | | 30 | | | | | | | |
| Модуль 2. Функції та обробка даних | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Використання функцій на мові С | 8-9 | 18 | 4 | | 4 | | 10 | | | | | | | |
| Тема 6. Структуровані типи даних. Одновимірні масиви | 10-11 | 18 | 4 | | 4 | | 10 | | | | | | | |
| Тема 7. Структуровані типи даних. Багатовимірні масиви | 12-15 | 26 | 8 | | 8 | | 10 | | | | | | | |
| Разом за модулем 2 | | 62 | 16 | | 16 | | 30 | | | | | | | |
| Усього годин | | 120 | 30 | | 30 | | 60 | | | | | | | |

3. Теми лекцій

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Вступ до програмування. Алгоритми, мови програмування та структура програми на С | 2 |
| 2 | Основи синтаксису мови С: оголошення змінних, типи даних, оператори, структура програми | 2 |
| 3 | Основи роботи з пам'яттю, арифметичні та логічні операції, директиви препроцесора | 2 |
| 4 | Оператори присвоєння, умови та вибір у програмуванні: if, if-else, switch | 2 |
| 5 | Побудова умовних алгоритмів з використанням операторів вибору | 2 |
| 6 | Основи циклічного програмування: оператори for, while, do-while | 2 |
| 7 | Управління потоком циклів: break, continue. Рекомендації щодо вибору циклічної структури | 2 |
| 8 | Структурне програмування. Основи використання функцій у мові С | 2 |
| 9 | Розробка та виклик власних функцій. Прототипи, область видимості, передача параметрів | 2 |
| 10 | Масиви в мові С: оголошення, індексація, основи обробки | 2 |
| 11 | Робота з одновимірними масивами. Алгоритми пошуку, сортування, статистики | 2 |
| 12 | Багатовимірні масиви: оголошення, ініціалізація, обробка матриць | 2 |
| 13 | Реалізація прикладних алгоритмів з використанням багатовимірних масивів | 2 |
| 14 | Інтеграція структурованих типів даних у прикладні задачі програмування | 2 |
| 15 | Узагальнення та підготовка до заліку: повторення ключових концепцій | 2 |
| Разом | | 30 |

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | C-системи. Змінні та типи змінних, об'ява змінних. Структура програми. Створення програми. Виведення та введення даних | 4 |
| 2 | Проста та скорочена форми операції присвоєння. Структура вибору if, if/else. | 4 |
| 3 | Структура прийняття рішення switch. | 4 |
| 4 | Структури повторення | 4 |
| 5 | Рішення прикладних комплексних завдань | 4 |
| 6 | Створення власних функцій | 4 |
| 7 | Масиви. Визначення одновимірних масивів. Визначення багатовимірних масивів. Обробка масивів | 6 |
| Разом | | 30 |

5. Теми самостійної роботи

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Порівняльна характеристика мов програмування | 8 |
| 2 | Методології розробки програм: низхідне та висхідне проектування | 8 |
| 3 | Виведення даних із визначеною шириною поля і точністю представлення. Використання прапорців в рядку управління форматів функції <i>printf</i> . Друк літералів та Esc-послідовностей | 8 |
| 4 | Стандартні бібліотеки компілятора мови | 8 |
| 5 | Алгоритми сортування великих масивів | 10 |
| 6 | Завершення роботи програми за допомогою макросів <i>exit, atexit</i> | 8 |
| 7 | Основні директиви передпроцесора мови C. Використання директив <i>#include, #define, #ifdef</i> | 10 |
| Разом | | 60 |

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

| Вид навчальної діяльності | Результати навчання | Оцінювання |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Модуль 1. Організація програм | | |
| Лабораторна робота 1. | Розрізняти C- системи. Знати змінні та типи змінних, оголошення змінних, просту та скорочену форми операції присвоєння, інкремент та декремент. ПРН10, ПРН13 | 15 |
| Лабораторна робота 2. | Вміти використовувати структури вибору. Розуміти команди вибору при використанні складного розгалуження. ПРН10, ПРН13 | 15 |
| Лабораторна робота 3. | Вміти використовувати структури множинного вибору. Розуміти алгоритми з використанням структур множинного вибору. ПРН10, ПРН13 | 15 |
| Лабораторна робота 4. | Вміти використовувати структури повторення в залежності від поставленої задачі. ПРН10, ПРН13 | 15 |
| Самостійна робота | ПРН10, ПРН13, ПРН18 | 10 |
| Модульна контрольна робота 1. | | 30 |
| Всього за модулем 1 | | 100 |
| Модуль 2. Функції та обробка даних | | |
| Лабораторна робота 5. | Вміти складати алгоритми та розв'язувати прикладні задачі. Розуміти етапи вирішення прикладних комплексних задач. ПРН10, ПРН13, ПРН18 | 20 |
| Лабораторна робота 6. | Використовувати функції. Визначати власні функції, які відповідають окремим частинам загального алгоритму. ПРН10, ПРН13 | 20 |
| Лабораторна робота 7. | Знати одновимірні масиви, визначення масивів, оголошення та ініціалізація масивів. Вміти працювати з багатовимірними масивами, здійснювати пошук та впорядкування елементів масиву. Розуміти процеси обробки багатовимірних масивів. ПРН10, ПРН13 | 20 |
| Самостійна робота | ПРН10, ПРН13, ПРН18 | 10 |
| Модульна контрольна робота 2. | | 30 |
| Всього за модулем 2 | | 100 |
| Навчальна робота | | $(M1 + M2)/2 * 0,7 = 70$ |
| Залік | | 30 |
| Всього за курс | | (Навчальна робота + залік) = 100 |

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

| Рейтинг здобувача вищої освіти, бали | Оцінка за національною системою (екзамени/заліки) |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 90-100 | відмінно |
| 74-89 | добре |
| 60-73 | задовільно |
| 0-59 | незадовільно |

8.3. Політика оцінювання

| | |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Політика щодо дедлайнів та перескладання | роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). |
| Політика щодо академічної доброчесності | списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу |
| Політика щодо відвідування | відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) |

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4423>);
- *посилання на цифрові освітні ресурси;*
- *підручники, навчальні посібники, практикуми;*
- *методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.*

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Kanetkar Y. Let Us C : 15th ed. – New Delhi : BPB Publications, 2021. – 780 p. – ISBN 978-93-90462-47-3.
2. King K. N. C Programming: A Modern Approach : 2nd ed. – New York : W. W. Norton & Company, 2021. – 832 p.
3. Mir M. S. Learn C Programming from Scratch: A Step-by-Step Methodology with Problem Solving Approach. – New Delhi : BPB Publications, 2024. – ISBN 978-93-55516-060.
4. Бородін В.А. Програмування мовою С : навч. посіб. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 200 с.
5. Боярінова Ю.Є., Вайганг Г.О. Програмування. Частина 1 : метод. вказівки для виконання лабораторних робіт. – Київ : НУБіП України, 2023. – 119 с.
6. Голуб Б.Л., Бояринова Ю.Є. Програмування на мові С : навч. посіб. до вивчення дисципліни «Програмування». – Київ, 2017. – 173 с.
7. Голуб Б.Л., Циба С.В., Бояринова Ю.Є. Програмування на мові С : метод. вказівки до виконання лаб. робіт. – Київ, 2016. – 95 с.
8. ДСТУ 3008–95. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення. – [Чинний від 01.07.1996].
9. Дьяків В.М., Андрієнко Т.М. Програмування мовою С: базовий курс. – Київ : КНЕУ, 2023. – 240 с.
10. Керніган Б., Рітчі Д. Мова програмування С : 2-ге вид. – Київ : Діалектика, 2020. – 288 с.
11. Назарчук І.В. Програмування та алгоритмічні мови. Частина 2. Програмування: конспект лекцій [Електронний ресурс]. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 143 с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48586>.
12. Пех П.А., Лавренчук С.В., Делявський М.В., Гринюк С.В. Лабораторний практикум з програмування мовою С/С++ : навч. посіб. для студ. техн. спец. закл. вищ. освіти I–IV рівн. акредит. – Луцьк : Вежа-Друк, 2020. – 228 с.

13. Прокопенко О.В., Попов М.О., Чумак Г.Л. Мова програмування C/C++. Практикум: навч. посібник. – Київ : Київський нац. ун-т імені Тараса Шевченка, 2024. – 375 с.
14. Яворський Н.Б., Марікуца У.Б., Андрійчук М.І., Фармага І.В. Лабораторний практикум з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» : навч. посібник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191 с.