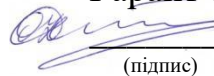


Міністерство освіти і науки України  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Гарант освітньої програми

 О.О. Ілляшенко  
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ОБОВ'ЯЗКОВОЇ  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Технології програмування

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 "Інформаційні технології"

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 125 "Кібербезпека та захист інформації"

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Безпека інформаційних і комунікаційних систем

(найменування освітньої програми)

**Форма навчання: денна**

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

**Харків 2023 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 « 30 » 08 2023 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор \_\_\_\_\_ В. С. Харченко  
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни (денна форма навчання)
Кількість кредитів – 5	<p style="text-align: center;"><b>Галузь знань</b> <u>12 "Інформаційні технології"</u> <small>(шифр та найменування)</small></p> <p style="text-align: center;"><b>Спеціальність</b> <u>125 "Кібербезпека та захист інформації"</u> <small>(код та найменування)</small></p> <p style="text-align: center;"><b>Освітня програма</b> <u>Безпека інформаційних і комунікаційних систем</u> <small>(найменування)</small></p> <p style="text-align: center;"><b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)</p>	Обов'язкова
Кількість модулів – 1		<b>Навчальний рік</b>
Кількість змістовних модулів – 2		2023/ 2024
Індивідуальне завдання: <u>РР</u>		<b>Семестр</b>
Загальна кількість годин: 64 / 150		<u>1-й</u>
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 5,4		<b>Лекції</b> <sup>1)</sup>
		<u>32</u> годин
		<b>Практичні, семінарські</b> <sup>1)</sup>
	<u>0</u> годин	
	<b>Лабораторні</b> <sup>1)</sup>	
	<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:** (ОК4) 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:** (ОК4) придбання студентами необхідних знань та вмій 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 аналізувати поставлені задачі;
- вміти застосовувати знання для рішення поставленої задачі;
- вміти розробити алгоритм поставленої задачі;
- вміти використовувати сучасні графічні редактори для оформлення алгоритму;
- вміти створювати програми мовою C на основі алгоритму;
- вміти професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.

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

- (КЗ 1) здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- (КЗ 2) знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- (КЗ 3) здатність професійно спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово;
- (КЗ 4) вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням;
- (КЗ 5) здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- (КФ 2) здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки;
- (КФ 3) здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;
- (КФ 5) здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки;
- (КФ 6) здатність відновлювати штатне функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем після реалізації загроз, здійснення кібератак, збоїв та відмов різних класів та походження;

– (КФ 7) здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.);

– (КФ 10) здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності;

– (КФ 12) здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та/або кібербезпеки.

#### **Очікувані результати навчання:**

– (ПРН 1) застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації;

– (ПРН 5) адаптуватися в умовах частотої зміни технологій професійної діяльності, прогнозувати кінцевий результат;

– (ПРН 14) вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень;

– (ПРН 15) використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій;

– (ПРН 20) забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;

– (ПРН 21) вирішувати задачі забезпечення та супроводу (в.т. числі: огляд, тестування, підзвітність) системи управління доступом згідно встановленої політики безпеки в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

– (ПРН 27) вирішувати задачі захисту потоків даних в інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах;

– (ПРН 53) вирішувати задачі аналізу програмного коду на наявність можливих загроз.

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

**Пререквізити** – шкільні дисципліни "Математика", "Фізика", "Інформатика", (ОК3) "Основи функціонування комп'ютерів".

**Кореквізити** – (ОК2) "Дискретна математика", (ОК4) "Технології програмування" (2 семестр), (ОК7) "Комп'ютерна електроніка", (ОК11) "Моделі та структури даних", (ОК13) "Технології безпечного програмування", (ОК31) "Навчальна практика".

### **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. Середовище графічного редактора MS Visio.

**Тема 3.** Базові елементи мови.

Алфавіт мови C. Лексеми в мові C. Ключові слова, ідентифікатори, константи, символний 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. Середовище MS Visual Studio.

**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. Особливості виведення чисел з плаваючою крапкою. Аналіз і виявлення помилок при роботі з числами з плаваючою крапкою. Формати оголошення змінних для зберігання чисел основних типів даних.

**Тема 7.** Вирази і операції.

Порядок виконання операцій. Класифікація операцій. Арифметичні операції. Аналіз арифметичних помилок і помилок обчислень. 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. Чому використовуємо функцію scanf\_s(). Аналіз помилок введення – виведення даних. Специфікатори.

**Тема 9.** Оператори мови С.

Класифікація операторів мови С. Оператори - вирази. Умовні оператори. Умовний оператор if. Помилки при використанні умов. Оператор вибору switch. Помилки в операторі switch. Завершення роботи програми функцією exit(). Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. Рішення задач.

**Тема 10.** Оператори циклу.

Оператор for. Оператор while. Оператор do while. Помилки в операторах циклу. Правила рекомендації по вибору операторів для організації циклів. Додаткові ключові слова для організації циклів і розгалужень. Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. Рішення задач.

**Тема 11.** Оператори переходу.

Оператор goto. Оператор break. Оператор continue. Оператор return. Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. Рішення задач.

**Тема 12.** Псевдовипадкові числа.

Використання псевдовипадкових чисел. Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. Рішення задач.

**Тема 13.** Одновимірні масиви.

Оголошення та ініціалізація масивів. Звертання до елементів масиву через індекси. Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. Рішення задач.

**Тема 14.** Багатовимірні масиви.

Розташування в пам'яті та ініціалізація. Звертання до елементів масиву через індекси. Аналіз постановки задачі. Розробка (синтез) алгоритму задачі, розробка коду і розробка таблиці для тестування програми. 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

## 12.1. Розподіл балів, які отримують студенти (кількісні критерії оцінювання)

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.

## 12.2. 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 або іншому графічному редакторі, вміти працювати у середовищі 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 С.

**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 С.

**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 С.

## 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. Лекції. Система Mentor. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/mod/forum/discuss.php?d=10>
2. Дужа В. В. Лабораторні роботи з Технології програмування. Система Mentor. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/mod/forum/discuss.php?d=10>
3. Дужа В. В. Лекції в режимі відеоконференції відповідно до розкладу занять (веб - посилання). Система Mentor. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/mod/forum/discuss.php?d=10>
4. Дужа В. В. Посилання на відеолекції. Система Sakai. Режим доступу: <https://elearn.csn.khai.edu/xsl-portal>
5. Дужа В. В. Лабораторні роботи з Технології програмування. Система Sakai. Режим доступу: <https://elearn.csn.khai.edu/xsl-portal>

### 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. Лабораторний практикум з дисципліни “Алгоритмізація та програмування”: навчальний посібник / Н. Б. Яворський, У. Б. Марікуца, М. І. Андрійчук, І. В. Фармага – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 191 с.
5. Яворський Б.І. Теорія алгоритмів/Конспект лекцій. – Тернопіль: ТДТУ імені Івана Пулюя, 2000. – 36 с.
6. Ришковець Ю. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1 : навчальний посібник / Ю. В. Ришковець, В. А. Висоцька. – Львів : Видавництво «Новий світ – 2000», 2018. – 337 с.
7. Ришковець Ю.В., Висоцька В.А. Алгоритмізація та програмування. Частина 2: Навчальний посібник. – Львів: «Новий Світ - 2000», 2018.

## Допоміжна

1. Матвійків О. Технологія програмування та створення програмних продуктів.: Конспект лекцій. – Львів: видавництво Львівської політехніки, 2011. – 89с.
2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. Introduction to algorithms. MIT Press, Cambridge, MA, third edition, 2009.
3. Ковалюк Т. В. Алгоритмізація та програмування: підручник з грифом МОН України / Т. В. Ковалюк. – Львів: Магнолія-2006, 2013. – 400 с.
4. С++. Теорія та практика : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін. ; за ред. О. Г. Трофименко. – 587 с.
5. Шаховська Н. Б. Алгоритми та структури даних / Н. Б. Шаховська, Р. О. Голощук. – Львів : Магнолія-2006. – 2009. – 216 с.

## 15. Інформаційні ресурси

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С: Навчальний посібник [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.twirpx.com/file/285707/>
2. Іванов Є.О., Ліндер Я.М., Жереб К.А. Основи мови програмування С++. Посібник першокурсника [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://iss.csc.knu.ua/library/study-guides/foundations-of-c++-language.pdf>
3. Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко. Програмування мовами С та С++ [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25787/1/NP\\_PM\\_C\\_ta\\_C%2B%2B.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25787/1/NP_PM_C_ta_C%2B%2B.pdf)
4. W3schools [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3schools.com/cpp/default.asp>
5. Типи даних. С++ програмування [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://cpp.dp.ua/typy-danyh/>
6. Основи програмування (частина 1). [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [http://iwanoff.inf.ua/programming\\_1\\_ua/LabTraining02.html](http://iwanoff.inf.ua/programming_1_ua/LabTraining02.html)
7. C Language Programming : Complete Guide on C Language. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: [https://www.udemy.com/course/c-language-computer-programming-skill/?utm\\_source=adwords&utm\\_medium=udemyads&utm\\_campaign=DSA\\_Catchall\\_la.EN\\_cc.ROW&utm\\_content=deal4584&utm\\_term=.ag](https://www.udemy.com/course/c-language-computer-programming-skill/?utm_source=adwords&utm_medium=udemyads&utm_campaign=DSA_Catchall_la.EN_cc.ROW&utm_content=deal4584&utm_term=.ag)
8. Інтегроване середовище розробки: Visual Studio Community. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://visualstudio.microsoft.com/ru/vs/community/>
9. Збірка он-лайн тестів з програмування та мов програмування. – Режим доступу: <https://tests4geeks.com/category/cpp>
10. Збірка он-лайн тестів з програмування та мов програмування. – Режим доступу: <https://www.pskills.org/c.jsp>
11. C/C++ language and standard libraries reference: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh875057.aspx>
12. Основи програмування CS50 2019. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+CS50+2019\\_T1](https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+CS50+2019_T1)

