

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
комп'ютерно-інтегрованих  
технологій, мехатроніки  
і робототехніки



2022 р.,


протокол № 8


Голова Вченої ради

Олексій ГРОМОВИЙ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**  
**для виконання курсової роботи**  
**з навчальної дисципліни**  
**«КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»**  
**для студентів освітнього рівня «бакалавр»**  
**денної та заочної форми навчання**  
**спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»**  
**освітньо-професійна програма «Робототехніка та комп'ютеризовані системи**  
**управління»**  
**факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки**  
**кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації**  
**імені проф. Б.Б.Самотокіна**

Схвалено на засіданні кафедри  
робототехніки, електроенерге-  
тики та автоматизації  
ім. проф. Б.Б. Самотокіна  
«19» 09 2022 р.,  
протокол № 8

Завідувач кафедри  
 Андрій ТКАЧУК

Гарант освітньо-професійної  
програми  
 Андрій ТКАЧУК

Розробник: к.т.н., доцент кафедри робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
імені проф. Б.Б.Самотокіна Добрянський О.О.

**Житомир**  
**2022 – 2023 н.р.**

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.02/151.00.2/Б/ОК11- 2022
----------------------------	---	--

Тематика курсового проектування має шість напрямів:

- **Обробка зв'язаних масивів інформації.**
- **Введення-виведення графічної інформації у двовимірному форматі**
- **Введення-виведення графічної інформації у тривимірному форматі**
- **Вибіркове завантаження та аналіз інформації з мережі Інтернет**
- **Індивідуальне завдання за погодженою тематикою**
- **Базові операції з даними**

Студент обирає напрям та погоджує обраний напрям з викладачем.

Обрання студентом шостого напрямку гарантує студенту оцінювання повністю виконаної курсової роботи позитивною оцінкою з мінімальною кількістю балів.

Виконання курсової роботи за кожним напрямом передбачає опрацювання студентом певних завдань:

1) Завдання за напрямом **«Обробка зв'язаних масивів інформації»:**

- робота з мінімум трирівневим списком записів
- виведення на екран меню команд роботи зі списками
- виведення на екран поточного (активного) рівня списку, для якого можливо викликати та виконувати команди головного меню
- виведення на екран допомоги, щодо призначення команд основного меню
- очищення екрану після виконання команди після підтвердження користувача

- команди передбачають виконання таких дій над записами кожного рівня:
  - виклик допомоги
  - вихід з програми
  - переключення між рівнями списку
  - виведення на екран списку записів кожного рівня
  - додавання нового елемента
  - редагування існуючих елементів
  - видалення існуючих елементів
  - пошук існуючих елементів
  - завантаження рівневого списку з файлу
  - збереження редагованого списку у файл
  - запис у файл читабельного звіту про наявний список, його розділи, пункти та підпункти.

2) Завдання за напрямом «Введення-виведення графічної інформації у двовимірному форматі»:

- завантаження файлів зображень у вікно графічного редактора
- вибір кольору ліній та контурів при малюванні фігур
- вибір кольору заповнення (залівки) при малюванні фігур
- вибір інструменту малювання фігур:
  - крива
  - згладжена крива
  - пряма
  - відцентрові прямі
  - прямокутник
  - еліпс

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.02/151.00.2/Б/ОК11- 2022
-------------------------	---	--

- заповнений прямокутник
- заповнений еліпс
- збереження відредагованого графічного файлу
- вибір стилів для ліній та контурів, що передбачені можливостями графічного модуля системи програмування; вибір в окремому вікні
- вибір стилів для заповнення фігур, що передбачені можливостями графічного модуля системи програмування; вибір в окремому вікні

### 3) Завдання за напрямом «Введення-виведення графічної інформації у тривимірному форматі»

- створена сцена (декілька сцен) тривимірного простору з елементами рельєфу, архітектурними формами, тощо
- створені сцени внутрішнього простору архітектурних форм або форм рельєфу
- скрипти переміщення у тривимірному просторі з урахуванням законів фізики
- скрипти переходу між сценами зовнішнього простору та внутрішніх просторів (обробка входу у внутрішні простори та виходу з них)
- створені окремі об'єкти артефакти (можливо простої геометричної форми) у заданих місцях тривимірного простору
- скрипти збирання гравцем артефактів
- візуалізація та скрипти підрахунку очок за зібрані артефакти
- скрипт виведення сповіщення про успішно виконане завдання

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.02/151.00.2/Б/ОК11- 2022
----------------------------	---	--

4) Завдання за напрямом **«Вибіркове завантаження та аналіз інформації з мережі Інтернет»**

- вибіркове завантаження інформації з мережі Інтернет за обраною тематикою
- аналіз завантаженої інформації та виокремлення основної
- виведення обраної інформації, завантаженої мережі, на візуальну форму у режимі близькому до режиму реального часу
- імітація роботи Internet-серверу з джерелами інформації за допомогою сторонніх програм віртуальних Web-серверів
- написання окремого програмного застосунку для внесення змін даних у Internet-джерела, що знаходяться на віртуальному Web-сервері, з одночасним переглядом внесених змін у розробленій візуальній формі (моделювання роботи розробленої програми з Internet ресурсами, що динамічно змінюються)

5) **«Індивідуальне завдання за погодженою тематикою»**. За бажанням студента та за умови погодження з викладачем можливе також виконання індивідуального завдання за такими напрямками:

- створення нових алгоритмів для засобів автоматизації
- удосконалення існуючих алгоритмів обробки даних
- удосконалення систем людино-машинного інтерфейсу в програмних засобах

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.02/151.00.2/Б/ОК11- 2022
----------------------------	---	--

- розв'язання задач управляючих систем на основі розробки програмних засобів за технологіями, що не передбачені робочою програмою цієї дисципліни

#### б) Завдання за напрямом «Базові операції з даними»

- виведення на екран заголовку та відомостей про автора програми
- виведення на екран запиту на введення команди (команди можуть бути просто одноцифровими числами)
- команди виводять результат елементарних операцій над декількома змінними: додавання, віднімання, множення, ділення, цілочислове ділення, взяття кореню, взяття ступеню, синус, косинус, тангенс, логарифм, поєднання рядків, порівняння чисел, порівняння рядків
- змінні дозволяється задавати безпосередньо у програмі

#### **Вимоги до оформлення**

Односторонній друк на листах А4.

Поля сторінки: ліве 30мм, праве 15мм, верхнє 20мм, нижнє 20мм

Інтервал друку: 1,5

Шрифт: Times New Roman

Розмір шрифту: 14

Відстань від краю до нижнього та верхнього колонтитулів: 0,8см

Формат номеру сторінки:

- шрифт номеру: Times New Roman
- розмір шрифту номеру: 11

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.10- 05.02/151.00.2/Б/ОК11- 2022
----------------------------	---	--

- на титульному аркуші – першій сторінці номер не проставляється
- номери сторінок проставляються починаючи з другої сторінки
- розташування номеру: знизу справа

#### Орієнтація сторінки:

- для основного тексту: книжна
- для розділів з описом програмного коду: альбомна (рекомендована) або книжна

Кожен розділ пояснювальної записки починати з нової сторінки

#### Основні частини пояснювальної записки:

- титульний аркуш
- аркуш (аркуші) завдання
- аркуш (аркуші) змісту
- аркуші основної частини

Вимоги до оформлення аркушів титульного, завдання, змісту дивись нижче.

Державний університет «Житомирська Політехніка»  
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і  
робототехніки

Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації  
імені проф. Б.Б. Самотокіна

## Пояснювальна записка

до курсової роботи  
з навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»  
на тему

---

---

Див. додаток А

---

---

Виконав студент 1 курсу, групи АТ-ХХ  
спеціальності 151 «Автоматизація та  
комп'ютерно-інтегровані технології»

**Воронюк Леонід Леонідович**

Керівник:  
доцент кафедри РЕтаА  
імені проф. Б.Б.Самотокіна:

**Добржанський Олександр Олексійович**

Житомир  
2023 рік



Державний університет «Житомирська політехніка»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

Кафедра робототехніки, електроенергетики та автоматизації імені проф. Б.Б. Самотокіна

Освітньо-кваліфікаційний рівень «бакалавр»

Спеціальність 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»  
(шифр і назва)

**З А В Д А Н Н Я  
НА КУРСОВУ РОБОТУ  
з навчальної дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування»  
СТУДЕНТУ  
Воронюк Леонід Леонідович**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

керівник проекту (роботи) Добржанський Олександр Олексійович, к.т.н.,  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)  
доцент кафедри РЕтаА ім. проф. Б.Б. Самотокіна

2. Строк подання студентом курсової роботи: до “ 01 ” червня 20 23 року

3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Див. додаток Б

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

**РОЗДІЛ 1. ПРОГРАМНИЙ КОД**

**РОЗДІЛ 2. ЗАСТОСОВАНІ СПЕЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ, БІБЛІОТЕКИ, ПРОСТОРИ ІМЕН, ОСОБЛИВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛГОРИТМИ**

**РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНСТРУКЦІЇ КОРИСТУВАЧА**

5. Перелік графічного матеріалу:

**Зображення основного інтерфейсу програми**

**Зображення реакцій програми на виконання команд користувача**

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Основна частина	Добржанський О.О., доц.каф. РЕтаА ім. проф.Б.Б. Самотокіна		

7. Дата видачі завдання “ 01 “ 04 2023 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	<b>РОЗДІЛ 1. ПРОГРАМНИЙ КОД</b>	<b>05.05.2023</b>	
2.	<b>РОЗДІЛ 2. ЗАСТОСОВАНІ СПЕЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ, БІБЛІОТЕКИ, ПРОСТОРИ ІМЕН, ОСОБЛИВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛГОРИТМИ</b>	<b>20.05.2023</b>	
3.	<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНСТРУКЦІЇ КОРИСТУВАЧА</b>	<b>01.06.2023</b>	

Студент

Керівник роботи

**Воронюк Л.Л.**

( підпис )

(прізвище та ініціали)

**Добржанський О.О.**

( підпис )

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>РОЗДІЛ 1. ПРОГРАМНИЙ КОД.....</b>	
<b>РОЗДІЛ 2. ЗАСТОСОВАНІ СПЕЦІАЛЬНІ ФУНКЦІЇ, БІБЛІОТЕКИ, ПРОСТОРИ ІМЕН, ОСОБЛИВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛГОРИТМИ.....</b>	
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНСТРУКЦІЇ КОРИСТУВАЧА.....</b>	

# Перелік рекомендованої літератури

## *Основна література*

1. Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн Вступ до алгоритмів – К.: К.І.С., 2019. – 1288с.
2. Bjarne Stroustrup The C++ Programming Language (4th Edition), 2013 – 1366 p.
3. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с.
4. Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою С++ : навчальний посібник. – Львів : Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 404 с.
5. Adam Sawicki C++/ CLI Tutorial, 2011. - 30 p.
6. Андрій Будаї Дизайн-патерни, 2016. – 90 с.

## *Допоміжна література*

### **- методичні матеріали:**

1. Добржанський О.О. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні технології та програмування» / О.О. Добржанський. – ЖДТУ, 2018. – 300с.

### **- інформаційні ресурси**

1. <http://programming.in.ua/> - сторінка україномовних матеріалів з програмування для початківців
2. [https://www.w3schools.com/Cpp/cpp\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/Cpp/cpp_intro.asp) - електронний підручник мови програмування С++ від спільноти W3C (Консорціуму Всесвітнього Павутиння) з можливістю представлення українською мовою (інструмент головного меню сайту)
3. [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) – Internet портал виробника MS Visual Studio
4. <https://docs.microsoft.com> - сервер документації Microsoft з безлічі питань сфери програмування з можливістю представлення українською мовою (інструмент головного меню сайту)

5. <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/?view=msvc-160>  
- портал виробника Microsoft для розробників програмного забезпечення на мові C++
6. <https://docs.microsoft.com/en-US/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2019>  
- портал виробника Microsoft для розробників програмного забезпечення у редакторі програм Visual Studio 2019
7. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org) – довідкова енциклопедична інформація про мову програмування C/C++
8. <https://play.google.com/books/reader?id=NkzYDwAAQBAJ&pg=GBS.PP1&hl=uk> - перші 229 сторінок книги «Томас Кормен, Чарльз Лейзерсон, Рональд Рівест, Кліффорд Стайн Вступ до алгоритмів»
9. <https://www.youtube.com/c/VirtuAka/featured> - україномовний youtube-канал з питань програмування «Віртуальна Академія».

## Теми для курсового проектування

---

**«Обробка зв'язаних масивів інформації»**

---

---

**«Введення-виведення графічної інформації  
у двовимірному форматі»**

---

---

**«Введення-виведення графічної інформації  
у тривимірному форматі»**

---

---

**«Вибіркове завантаження та аналіз інформації  
з мережі Інтернет»**

---

---

**«Індивідуальне завдання за погодженою тематикою»**

---

---

**«Базові операції з даними»**

---

## Вміст пункту 3 «Вихідні дані до курсової роботи» відповідно до теми курсової роботи

Для теми: «Обробка зв'язаних масивів інформації»

3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- робота з мінімум трирівневим списком записів
- меню команд роботи зі списками, відображення поточного (активного) рівня списку, для якого можливо викликати та виконувати команди головного меню, екран допомоги, щодо призначення команд основного меню
- очищення екрану після виконання команди після підтвердження користувача
- меню: виклик допомоги, вихід з програми, переключення між рівнями списку, виведення на екран списку записів кожного рівня, додавання нового елемента, редагування існуючих елементів, видалення існуючих елементів, пошук існуючих елементів, завантаження рівневого списку з файлу, збереження редагованого списку у файл, запис у файл читабельного звіту про наявний список, його розділи, пункти та підпункти.

Для теми: «Введення-виведення графічної інформації у двовимірному форматі»

3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- завантаження файлів зображень у вікно графічного редактора
- вибір кольору ліній та контурів при малюванні фігур, кольору заповнення (заливки)
- інструменти малювання фігур: крива, згладжена крива, пряма, відцентрові прямі, прямокутник, еліпс, заповнений прямокутник, заповнений еліпс
- збереження відредагованого графічного файлу
- вибір стилів для ліній та контурів в окремому вікні
- вибір стилів для заповнення фігур в окремому вікні
- додаткові інструменти малювання (малювання ліній шаблонними елементами, вставка картинок, копіювання ділянок зображення)

## Для теми: «Введення-виведення графічної інформації у тривимірному форматі»

### 3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- декілька сцен тривимірного простору з елементами рельєфу, архітектурними формами, внутрішній простір архітектурних форм або форм рельєфу
- ереміщення у тривимірному просторі з урахуванням законів фізики
- переходи між сценами зовнішнього простору та внутрішніх просторів (обробка входу у внутрішні простори та виходу з них)
- окремі об'єкти артефакти у заданих місцях тривимірного простору
- збирання гравцем артефактів, з лічбою очок за зібрані артефакти
- виведення сповіщення про успішно виконане завдання
- мультиплеєр (по можливості)

## Для теми: «Вибіркове завантаження та аналіз інформації з мережі Інтернет»

### 3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- вибіркове завантаження інформації з мережі Інтернет за обраною тематикою
- виведення обраної інформації на візуальну форму
- імітація роботи Internet-серверу з джерелами інформації за допомогою сторонніх програм віртуальних Web-серверів
- написання окремого програмного застосунку для внесення змін даних у Internet-джерела, що знаходяться на віртуальному Web-сервері, з одночасним переглядом внесених змін у розробленій візуальній формі (моделювання роботи розробленої програми з Internet ресурсами, що динамічно змінюються)

## Для теми: «Індивідуальне завдання за погодженою тематикою»

### 3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- створення нових алгоритмів для засобів автоматизації  
або (і)
- удосконалення існуючих алгоритмів обробки даних  
або (і)
- удосконалення систем людино-машинного інтерфейсу в програмних засобах  
або (і)
- розв'язання задач управляючих систем на основі розробки програмних засобів за технологіями, що не передбачені робочою програмою цієї дисципліни



## Для теми: «Базові операції з даними»

### 3. Вихідні дані до курсової роботи:

**Відповідно до обраного напрямку необхідно виконати такі завдання:**

- виведення на екран заголовку та відомостей про автора програми
- виведення на екран запиту на введення команди (команди можуть бути просто одноцифровими числами)
- команди виводять результат елементарних операцій над декількома змінними: додавання, віднімання, множення, ділення, цілочислове ділення, взяття кореню, взяття ступеню, синус, косинус, тангенс, логарифм, поєднання рядків, порівняння чисел, порівняння рядків
- змінні дозволяється задавати безпосередньо у програмі