

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан математичного факультету



С. І. Гоменюк

« 2 » вересня 2021 р.

**ВІЗУАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ СИСТЕМ**  
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки бакалавра

очної (денної) та заочної (дистанційної) форм здобуття освіти  
спеціальності 126 – інформаційні системи та технології

освітньо-професійна програма – інформаційні системи та технології

**Укладач:** Тітова Ольга Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальної математики

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри фундаментальної  
математики

Ухвалено науково-методичною радою  
математичного факультету

Протокол № 1 від « 31 » серпня 2021 р.

Протокол № 1 від « 2 » вересня 2021 р.

Завідувач кафедри фундаментальної  
математики

Голова науково-методичної ради  
математичного факультету



(підпис)

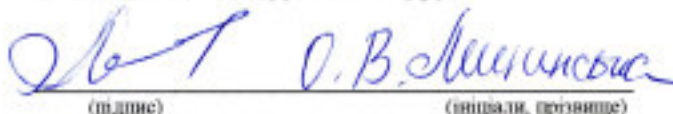
С.М. Гребенюк  
(ініціали, прізвище)



(підпис)

О.С. Пшенична  
(ініціали, прізвище)

Погоджено  
з навчально-методичним відділом



(підпис) (ініціали, прізвище)

2021 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

1	2	3	
<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма рівень вищої освіти</b>	<b>Нормативні показники для планування і розподілу дисципліни на змістові модулі</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>	
		очна (денна) форма здобуття освіти	заочна (дистанційна) форма здобуття освіти
<b>Галузь знань</b> 12 – інформаційні технології	Кількість кредитів – 5	<b>Вибіркова</b>	
<b>Спеціальність</b> 126 – інформаційні системи та технології	Загальна кількість годин – 150	<b>Цикл дисциплін вільного вибору в межах спеціальності</b>	
		<b>Семестр:</b> 5-й	5-й
<b>Освітньо-професійна програма</b> інформаційні системи та технології	Змістових модулів – 8	<b>Лекції</b>	
		28 год.	8 год.
Рівень вищої освіти: <b>бакалаврський</b>	Кількість поточних контрольних заходів – 10	<b>Практичні</b>	
		28 год.	8 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		94 год.	134 год.
		<b>Вид підсумкового семестрового контролю:</b> залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Візуальне програмування систем» є засвоєння студентами основ створення програм для ЕОМ шляхом маніпулювання графічними об'єктами замість написання їх тексту (візуальна мова програмування Google Blockly, LABVIEW).

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Візуальне програмування систем» є:

- засвоєння системних знань з візуального програмування;
- оволодіння основами програмування у Google Blockly;
- набуття навичок роботи з пакетом програм LABVIEW;
- засвоєння основних методів створення програм за допомогою візуальних мов програмування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- особливості візуальних мов програмування;
- нову візуальну мову програмування Google Blockly;
- інструментальну систему LABVIEW;
- основні області застосування візуальних мов програмування;

**уміти:** застосовувати візуальну мову програмування Google Blockly та інструментальну систему LABVIEW для написання стандартних програм, для розв'язання прикладних завдань, використовувати можливості та особливості візуальних мов програмування при створенні програмних продуктів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання та компетентностей:

Заплановані робочою програмою результати навчання та компетентності	Методи і контрольні заходи
<p>Результати навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виробити навички створення програм за допомогою візуальних мов програмування;</li> <li>- (ПР 6) Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх впровадження у професійній діяльності.</li> </ul>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів, робота в групах). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи (репродуктивні). Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій). Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичне тестування;</li> <li>– захист практичних робіт;</li> <li>– індивідуальне практичне завдання;</li> <li>– залік.</li> </ul>
<p>Компетентності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (КЗ 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</li> </ul>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичне тестування;</li> <li>– захист практичних робіт;</li> <li>– індивідуальне практичне завдання;</li> <li>– залік.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (КЗ 3) здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;</li> </ul>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота).</p> <p>Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичне тестування;</li> <li>– індивідуальне практичне завдання;</li> <li>– залік.</li> </ul>

<p>- (КЗ 5) здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи. Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи (творчі завдання, контрольні, складання схем і алгоритмів, робота в групах). Логічні методи (індуктивні, дедуктивні, створення проблемної ситуації). Проблемно-пошукові методи. Метод формування пізнавального інтересу (навчальна дискусія, створення цікавих ситуацій). Методи контролю і самоконтролю. Самостійно-пошукові методи. Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичне тестування;</li> <li>– захист практичних робіт;</li> <li>– індивідуальне практичне завдання;</li> <li>– залік.</li> </ul>
<p>- (КЗ 6) здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел;</p>	<p>Методи:</p> <p>Самостійно-пошукові методи (індивідуальна робота, практична робота). Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– захист практичних робіт;</li> <li>– індивідуальне практичне завдання;</li> </ul>
<p>- (КС 12) Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).</p>	<p>Методи:</p> <p>Наочні методи (схеми, моделі, алгоритми). Словесні методи (лекція, пояснення, робота з підручником). Практичні методи. Методи контролю і самоконтролю. Контрольні заходи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретичне тестування;</li> <li>– захист практичних робіт;</li> <li>– залік.</li> </ul>

**Міждисциплінарні зв'язки.** При вивченні курсу «Візуальне програмування систем» від здобувачів очікується базове знання основ математичного аналізу, лінійної алгебри та аналітичної геометрії, теорії алгоритмів та програмування. Візуальне програмування можна використовувати при написанні програмних продуктів у професійній діяльності.

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

#### **Змістовий модуль 1. Введення у візуальне програмування систем. Google Blockly**

Предмет, методи, основні поняття курсу «Візуальне програмування систем». Середовище Google Blockly, вигляд, основні можливості, блоки та їх призначення, зв'язок з іншими мовами програмування.

#### **Змістовий модуль 2. Каталог Math. Математичні дії, функції. Каталог Logic. Оператори порівняння**

Математичні оператори та функції, можливості їх використання, каталог Math, приклади. Математичні константи у Google Blockly, їх використання. Логічні блоки, можливості їх використання, приклади. Використання операторів порівняння для створення програм.

#### **Змістовий модуль 3. Каталог Control. Елементи управління циклами. Каталог Text. Робота з текстами та символьними змінними**

Можливості створення циклічних програм у Google Blockly. Види циклів. Найпростіші циклічні програми (обчислення факторіалу, суми чисел, степеня числа). Оператори порівняння у циклічних програмах. Робота з текстами та символьними змінними, каталог Text, приклади. Особливості текстових змінних у Google Blockly.

#### **Змістовий модуль 4. Каталог Lists. Елементи для роботи з масивами**

Можливості створення масивів різних типів даних та робота з ними (звернення до елементів, друк елементів та ін.). Алгоритми сортування інформації (числових масивів та символьних масивів), можливості їх використання, приклади.

#### **Змістовий модуль 5. Каталог Color. Робота з колірною палітрою**

Побудова зображень у Google Blockly. «Черепашка», її можливості, приклади. Особливості роботи з колірною палітрою. Використання циклічних програм.

#### **Змістовий модуль 6. Каталог Procedures. Створення функцій і підпрограм**

Використання підпрограм та функцій, можливості, приклади. Наближене обчислення значень функцій з використанням теорії рядів (реалізація за допомогою підпрограм і Google Blockly).

#### **Змістовий модуль 7. Введення в програму Labview. Прості обчислення.**

Вступ до Labview, вигляд, призначення, основні можливості. Прості обчислення. Приклади.

#### **Змістовий модуль 8. Віртуальні прилади, типи даних, графіки, діаграми**

Використання різних структур до візуалізації процесів. Використання структури Formula Node, структури Case. Циклічна структура Forloop. Використання можливостей різних візуальних мов програмування до побудови графіків та діаграм, особливості застосування. Приклади.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Змістовий модуль	Усього годин	Аудиторні (контактні) години						Самостійна робота, год		Система накопичення балів			
		Усього годин		Лекційні заняття, год		Практичні заняття, год				Теор. Зав-ня, к-ть балів	Практ. Зав-ня, к-ть балів	Усього балів	
		о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.	о/д ф.	з/дист ф.				
1	15	4	2	2	1	2	1	11	13	2,5	5	7,5	
2	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
3	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
4	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
5	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
6	15	4	2	2	1	2	1	11	13	2,5	5	7,5	
7	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
8	15	8	2	4	1	4	1	7	13	2,5	5	7,5	
Усього за змістові модулі	120	56	16	28	8	28	8	64	104	20	40	60	
Підсумковий семестровий контроль залік	30							30	30	20	20	40	
Загалом		<b>150</b>						<b>100</b>					

#### 5. Темі лекційних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Предмет, методи, основні поняття курсу «Візуальне програмування систем». Введення у візуальну мову програмування Google Blockly	2	1
2	Каталог Math. Математичні дії, функції.	2	0,5
2	Каталог Logic. Оператори порівняння	2	0,5
3	Каталог Control. Елементи управління циклами	2	0,5
3	Каталог Text. Робота з символічними змінними	2	0,5
4	Каталог Lists. Елементи для роботи з масивами	2	0,5
4	Алгоритми сортування інформації (числових масивів та символічних масивів), можливості їх використання	2	0,5
5	Каталог Color. Робота з колірною палітрою	2	0,5
5	Особливості роботи з колірною палітрою. Використання циклічних програм.	2	0,5
6	Каталог Procedures. Створення функцій і підпрограм	2	1
7	Введення в Labview	2	0,5
7	Labview. Прості обчислення	2	0,5
8	Використання різних структур до візуалізації процесів. Formula Node, Case, Forloop.	2	0,5
8	Побудова графіків і діаграм	2	0,5
Разом		28	8

## 6. Теми практичних занять

№ змістового модуля	Назва теми	Кількість годин	
		о/д ф.	з/дист ф.
1	Поняття про візуальне програмування. Середовище Google Blockly, вигляд, основні можливості, блоки та їх призначення, зв'язок з іншими мовами програмування.	2	1
2	Математичні оператори та функції, можливості їх використання, каталог Math, приклади. Математичні константи у Google Blockly, їх використання.	2	0,5
2	Логічні блоки, можливості їх використання, приклади. Використання операторів порівняння для створення програм.	2	0,5
3	Можливості створення циклічних програм у Google Blockly. Види циклів. Найпростіші циклічні програми.	2	0,5
3	Робота з текстами та символічними змінними, каталог Text, приклади. Особливості текстових змінних у Google Blockly.	2	0,5
4	Можливості створення масивів різних типів даних та робота з ними (звернення до елементів, друк елементів та ін.).	2	0,5
4	Алгоритми сортування інформації (числових масивів та символічних масивів), можливості їх використання, приклади.	2	0,5
5	Побудова зображень у Google Blockly. «Черепашка», її можливості, приклади.	2	0,5
5	Особливості роботи з колірною палітрою. Використання циклічних програм.	2	0,5
6	Використання підпрограм та функцій, можливості, приклади. Наближене обчислення значень функцій з використанням теорії рядів (реалізація за допомогою підпрограм Google Blockly).	2	1
7	Вступ до Labview, вигляд, призначення, основні можливості. Приклади.	2	0,5
7	Labview. Прості обчислення. Приклади.	2	0,5
8	Використання різних структур до візуалізації процесів. Використання структури Formula Node, структури Case. Циклічна структура Forloop.	2	0,5
8	Використання можливостей різних візуальних мов програмування до побудови графіків та діаграм, особливості застосування. Приклади.	2	0,5
Разом		28	8

## 7. Види і зміст поточних контрольних заходів \*

№ змістового модуля	Вид поточного контрольного заходу	Зміст поточного контрольного заходу	Критерії оцінювання**	Усього балів
1	2	3	4	5
1	Практична робота 1	Практична робота передбачає ознайомлення з візуальним середовищем Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	5
<b>Усього за ЗМ 1 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
2	Практична робота 2	Практична робота передбачає ознайомлення і роботу з математичними операторами в Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	5
<b>Усього за ЗМ 2 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
3	Практична робота 3	Практична робота передбачає ознайомлення і роботу з логічними операторами в Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	5
<b>Усього за ЗМ 3 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
4	Практична робота 4	Практична робота передбачає ознайомлення і роботу з циклічними операторами в Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	5
	Тестування 1	Питання для підготовки: - Предмет, методи, основні поняття курсу «Візуальне програмування систем». - Середовище Google Blockly, вигляд, основні можливості. - Блоки та їх призначення, зв'язок з іншими мовами програмування. - Математичні оператори та функції, можливості їх використання, каталог Math, приклади. - Математичні константи у Google	Рівномірне оцінювання тестових завдань тесту в системі Moodle	<b>10</b>



		<p>Blockly, їх використання.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Логічні блоки, можливості їх використання, приклади.</li> <li>- Використання операторів порівняння для створення програм.</li> <li>- Можливості створення циклічних програм у Google Blockly.</li> <li>- Види циклів. Найпростіші циклічні програми (обчислення факторіалу, суми чисел, степеня числа).</li> <li>- Оператори порівняння у циклічних програмах.</li> <li>- Робота з текстами та символічними змінними, каталог Text, приклади.</li> <li>- Особливості текстових змінних у Google Blockly.</li> <li>- Можливості створення масивів різних типів даних та робота з ними (звернення до елементів, друк елементів та ін.).</li> <li>- Алгоритми сортування інформації (числових масивів та символічних масивів), можливості їх використання, приклади.</li> </ul>		
<b>Усього за ЗМ 4 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
5	Практична робота 5	Практична робота передбачає роботу з текстами та символічними змінними в Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 5 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
6	Практична робота 6	Практична робота передбачає роботу з масивами в Google Blockly. Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 6 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
7	Практична робота 7	Практична робота передбачає роботу з графікою, опанування групи інструментів та званої «Черепахи». Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	Правильне виконання програм, відповіді на запитання – 5б	<b>5</b>
<b>Усього за ЗМ 7 контр. заходів</b>	<b>1</b>			<b>5</b>
8	Практична робота 8	Практична робота передбачає роботу з функціями та підпрограмами.	Правильне виконання	<b>5</b>

		Виконується у вигляді програм, файл із посиланнями на програми слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.	програм, відповіді на запитання – 5б	
	Тестування 2	Питання для підготовки: - Побудова зображень у Google Blockly. «Черепашка», її можливості, приклади. - Особливості роботи з колірною палітрою. Використання циклічних програм. - Використання підпрограмам та функцій, можливості, приклади. - Наближене обчислення значень функцій з використанням теорії рядів (реалізація за допомогою підпрограм і Google Blockly). - Вступ до Labview, вигляд, призначення, основні можливості. Прості обчислення. Приклади. - Використання різних структур до візуалізації процесів. - Використання структури Formula Node, структури Case. - Циклічна структура Forloop. - Використання можливостей різних візуальних мов програмування до побудови графіків та діаграм, особливості застосування.	Рівномірне оцінювання тестових завдань тесту в системі Moodle	<b>10</b>
<b>Усього за ЗМ 8 контр. заходів</b>	<b>2</b>			<b>15</b>
<b>Усього за змістові модулі контр. заходів</b>	<b>10</b>			<b>60</b>

### 8. Підсумковий семестровий контроль

Форма	Види підсумкових контрольних заходів	Зміст підсумкового контрольного заходу	Критерії оцінювання	Усього балів
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Залік</b>	Теоретичне завдання (підсумковий тест в Moodle)	Питання для підготовки: див. питання у таблиці 7	Рівномірне оцінювання тестових завдань тесту в системі Moodle	<b>20</b>
	Практичне завдання (індивідуальне завдання)	Завдання складається з 6 завдань з використанням програми Labview: 1. Прості обчислення за формулою Герона. (По заданих значеннях сторін трикутника обчислити площу трикутника). 2. Використання структури Formula Node для обчислення формул. Одержати значення півпериметра і	Розкрито зміст тем, виконано творчі завдання – 16б, оформлення роботи – 4б.	<b>20</b>

	<p>площі у формулі Герона, використовуючи структуру Formula Node.</p> <p>3. Обчислення за формулою Герона з використанням вкладених структур. Обчислити значення півпериметра і площі у формулі Герона, використовуючи структури Case і Formula Node.</p> <p>4. Labview. Обчислення максимуму з декількох чисел з використанням елемента Select. Обчислити максимальне значення з трьох заданих чисел.</p> <p>5. Обчислення максимуму декількох чисел з використанням вкладених структур. Обчислити максимальне значення трьох заданих чисел, використовуючи структуру Case.</p> <p>6. Робота з масивами даних з використанням структури Forloop. Вивчити роботу циклічної структури Forloop на прикладі використання масивів невідповідних величин.</p> <p>Розв'язані з детальними поясненнями задачі оформлюють в окремому звіті, файл звіту слід прикріпити в Moodle до відповідного завдання.</p>	
Усього за підсумковий семестровий контроль		<b>40</b>

## 9. Рекомендована література

### Основна:

1. Зубенко В. В., Омельчук Л. Л. Програмування. Поглиблений курс. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. 623 с.
2. Платформа та середовище розробки LabView. Офіційний сайт National Instruments. (in English). URL : <http://www.ni.com/labview/whatis/>
3. Тітова О. О., Мухін В. В. Візуальні мови програмування : методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 50 с.

### Додаткова:

1. Visual Programming Languages. Огляд візуальних мов програмування (in English) URL : <http://blog.interfacevision.com/design/design-visual-programming-languages-snapshots/>
2. Blockly для майбутніх програмістів. Сайт Blockly. URL : <http://blockly.ru/>
3. Google Blockly – кандидат №1 на роль основного мови програмування. Сайт кафедри АТЕП національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». URL : <https://atep.kpi.ua/post-32/>

4. Бутырин П. А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. Москва : ДМК-Пресс, 2005. 264 с.
5. Герасименко Н. В. Візуальне програмування з Google Blockly основа знань для майбутньої професії програміста. *Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ* : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернетконференції. Вінниця, 2016. С. 141-147. URL : [http://spec.vntu.edu.ua/conf/pdf/conf\\_141-147.pdf](http://spec.vntu.edu.ua/conf/pdf/conf_141-147.pdf)
6. Загидуллин Р. Ш. LabVIEW в исследования и разработках. Москва : Горячая линия-Телеком, 2005. 352 с.
7. Караванова Т. П. Основи алгоритмізації та програмування : 750 задач з рекомендаціями та прикладами. Київ : ФОРУМ, 2002. 287 с.
8. Кащеев Л. Б., Коваленко С. В., Коваленко С. М. Информатика. Основи візуального програмування : навчальний посібник. Харків : Веста, 2011. 192 с.
9. Кнут Д. Искусство программирования : в 3 т. Москва : Вильямс, 2007. Т. 3 : Сортировка и поиск. 450 с.
10. Про візуальне програмування та Google Blockly. Сайт прикладної математики primat.org. URL : [http://primat.org/publ/nachinajushhim/pro\\_vizualne\\_programuvannja\\_ta\\_google\\_blockly/66-1-0-1497](http://primat.org/publ/nachinajushhim/pro_vizualne_programuvannja_ta_google_blockly/66-1-0-1497)
11. Семеренко В. П. Візуальне програмування : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2010. 113 с.
12. Современное визуальное программирование : Google Blockly. Блог IT новин, оглядів та інтерв'ю. URL : <http://bloggerator.org/page/sovremennoe-vizualnoe-programmirovanie-google-blockly-vpl>
13. Суранов А. Я. LabVIEW 7 : Справочник по функциям. Москва : ДМК-Пресс, 2005. 512 с.

#### **Інформаційні джерела:**

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL : <http://library.znu.edu.ua/>
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL : <https://moodle.znu.edu.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. Ігри для майбутніх програмістів. Сайт навчальних ігор Blockly. URL : <https://blockly.games/?lang=uk>