





## 1. Опис дисципліни

<b>Анотація дисципліни (Призначення навчальної дисципліни)</b>	Вивченням навчальної дисципліни є базові структури алгоритмізації та технології програмування, що необхідні для вирішення поставлених задач фахового спрямування
<b>Мета вивчення</b>	Розгляд основних понять у алгоритмізації задач за допомогою базових структур з наступною реалізацією з програмуванням. Особлива увага приділяється питанням алгоритмізації та технології програмування як засобам, правильний вибір та застосування яких забезпечують ефективне розв'язування сучасних інформаційних задач.
<b>Завдання навчальної дисципліни</b>	Ознайомити студентів з основними поняттями програмування, прийомами і методами роботи з інструментальними програмними засобами. Сприяти формуванню навичок розробки та аналізу алгоритмів і програм, засвоєнню раціональних технологічних прийомів розробки, тестування, відладки програмних продуктів. Навчити студентів основним технологічним методам практичного застосування мовних засобів програмування для розробки кінцевого програмного продукту, документального супроводу цього програмного продукту
<b>Пререквізити</b>	Вивчення дисципліни «Основи програмування» базується на знаннях, отриманих під час опанування шкільного курсу «Інформатика», та необхідна для подальшого опанування дисциплін «Алгоритми та структури даних», «Об'єктно-орієнтовне програмування» та інших, що пов'язані з галуззю 12 «Інформаційні технології»
<b>Результати навчання</b>	ПР3 – Знати основні процеси, фази та ітерації життєвого циклу програмного забезпечення. ПР6 – Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення програмного забезпечення. ПР13 – Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

## 2. Обсяг та ознаки навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна та дистанційна форма навчання
Кількість кредитів – 9	<b>Галузь знань:</b> 12 «Інформаційні технології»  <b>Спеціальність:</b> 121 «Інженерія програмного забезпечення»  <b>Рівень вищої освіти:</b> перший (бакалаврський)	<i>Обов'язкова</i>	
Модулів – 3		Рік підготовки	
Змістових модулів – 9		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 270		Семестр	
		1,2-й	1,2-й
		Лекції	
		30 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		60 год.	16 год.
		Лабораторні	
		0 год.	0 год.
		Самостійна робота	
		180 год.	242 год.
Індивідуальні завдання:			
-			
Вид контролю:			
Залік: 1 семестр Екзамен: 2 семестр	Залік: 1 семестр Екзамен: 2 семестр		

### 3. Дидактична карта дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		о	л	лаб	п	інд		с.р.	о	л	лаб	п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1 Алгоритмізація</b>												
Тема 1 Основи алгоритмізації	15	2		2		11	15					13
Тема 2 Алгоритмічні структури	15	2		4		9	15	2		1		14
<b>Разом за ЗМ 1</b>	<b>30</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>20</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>27</b>
<b>Змістовий модуль 2 Введення до програмування</b>												
Тема 3 Основні визначення та елементи мови програмування	15	2		2		10	15					14
Тема 4 Структура програми. Типи даних. Вирази	15	2		4		10	15	1		1		14
<b>Разом за ЗМ 2</b>	<b>30</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>20</b>	<b>30</b>	<b>1</b>		<b>1</b>		<b>28</b>
<b>Змістовий модуль 3 Алгоритмічне програмування</b>												
Тема 5 Програмування базових структур	30	2		8		20	30	1		2		27
<b>Разом за М1</b>	<b>90</b>	<b>10</b>		<b>20</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>82</b>
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 4 Масиви та структури</b>												
Тема 6 Програмування масивів	15	2		4		9	15					13
Тема 7 Програмування структур	15	2		4		9	15	2		2		13
<b>Разом за ЗМ1</b>	<b>30</b>	<b>4</b>		<b>8</b>		<b>18</b>	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>26</b>
<b>Змістовий модуль 5 Процедурне програмування</b>												
Тема 8 Програмування підпрограми	30	4		8		18	30	1		2		27
<b>Змістовий модуль 6 Рядки</b>												
Тема 9 Робота з рядками	30	2		4		24	30	1		2		27
<b>Разом за М2</b>	<b>90</b>	<b>10</b>		<b>20</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>80</b>
<b>Модуль 3</b>												
<b>Змістовий модуль 7 Модульне програмування</b>												
Тема 10 Багатофайлові програми	30	2		6		22	30	1		2		27
<b>Змістовий модуль 8 Програмування з використанням файлів</b>												
Тема 11 Основи роботи з файлами та потоками	30	4		6		20	30	1		2		27
<b>Змістовий модуль 9 Програмування із застосуванням графічного інтерфейсу</b>												
Тема 12 Основи програмування з графічним інтерфейсом	30	4		8		18	30	2		2		26
<b>Разом за М3</b>	<b>90</b>	<b>10</b>		<b>20</b>		<b>60</b>	<b>90</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>80</b>
<b>Усього годин</b>	<b>270</b>	<b>30</b>		<b>60</b>		<b>180</b>	<b>270</b>	<b>12</b>		<b>16</b>		<b>242</b>

### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Вид роботи	Кількість годин	
			Денна	Заочна
1.	Основи алгоритмізації	Опрацювання конспекту з теми	2	3
2.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи №1,2,3	9	11
3.	Алгоритмічні структури	Опрацювання конспекту з теми	2	3
4.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 1,2,3	7	10
5.	Основні визначення та елементи мови програмування	Опрацювання конспекту з теми	2	3
6.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 4,5,6	9	11
7.	Структура програми. Типи даних. Вирази	Опрацювання конспекту з теми	2	3
8.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 4,5,6	7	11
9.	Програмування базових структур	Опрацювання конспекту з теми	2	6
10.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 4,5,6	8	11
11.		Підготовка до модульного контролю	10	10
12.	Програмування масивів	Опрацювання конспекту з теми	2	3
13.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 7,8	7	10
14.	Програмування структур	Опрацювання конспекту з теми	2	3
15.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 9,10	7	10
16.	Програмування підпрограм	Опрацювання конспекту з теми	4	7
17.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 11,12	14	20
18.	Робота з рядками	Опрацювання конспекту з теми	2	3
19.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи № 13	12	13
20.		Підготовка до модульного контролю	10	10
21.	Багатофайлові програми	Опрацювання конспекту з теми	4	7
22.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи №14	18	20
23.	Основи роботи з файлами та потоками	Опрацювання конспекту з теми	4	7
24.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи №15	16	20
25.	Основи програмування з графічним інтерфейсом	Опрацювання конспекту з теми	2	7
26.		Доопрацювання та оформлення практичної роботи №16	6	10
27.		Підготовка до модульного контролю	10	10
<b>Разом</b>			<b>180</b>	<b>242</b>

#### 4. Індивідуальні завдання

Лабораторний практикум містить роботи із індивідуальними типовими задачами. Студент виконує завдання лабораторних робіт відповідно до власного варіанту, який узгоджується з викладачем (за замовчуванням номер студента у журналі групи).

<b>5. Методи навчання</b>	<p>Дидактична карта даної дисципліни передбачає проведення лекційних та практичних занять, самостійної роботи.</p> <p>Основна дидактична мета <i>лекційних занять</i> – формування орієнтувальної теоретичної основи з основ програмування для подальшого засвоєння студентами навчального матеріалу дисципліни. Лекційні заняття з даної дисципліни будуються на три ланковій структурі (вступ, основна частина, висновки) зі застосуванням графічно – символічних методів. Лекційний курс проводиться згідно до плану-конспекту у відповідності до даної робочої програми навчальної дисципліни (пункт 3) з метою розкриття загальних теоретичних і практичних основ і для набування знань і умінь у відповідності до освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньої програми підготовки майбутніх фахівців.</p> <p><i>Практичні заняття</i> проводяться у виді <i>Лабораторного практикуму</i> у добре підготовлених, спеціально обладнаних комп'ютерних аудиторіях обчислювального центру ЗІЕІТ. Основна мета лабораторних робіт – набування студентами відповідних практичних навичок, та систематизація і узагальнення здобутих під час лекційних занять теоретичних основ.</p> <p>Лабораторні роботи виконуються згідно до методичних вказівок з урахуванням індивідуальних варіантів завдань, що регламентуються викладачем. Результати виконаних завдань формуються до індивідуального звіту про виконану роботу. Кожен студент повинен самостійно виконати всі лабораторні роботи й оформити їх результати.</p> <p><i>Самостійна робота студента</i> – виконання студентом за завданням та під методичним керівництвом і контролем викладача без його прямої участі наступних видів учіння:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- слухання та відпрацювання лекцій, виконання лабораторних робіт;</li><li>- доопрацювання у разі необхідності лабораторних робіт та відповідне їх оформлення до звіту;</li><li>- підготовка до підсумкового контролю.</li></ul> <p>Кожен студент має доступ до самостійної роботи у комп'ютерних аудиторіях інформаційно-обчислювального центру.</p> <p><i>Консультації з дисципліни</i> проводяться у відповідності до робочого навчального плану та згідно з розкладом проведення консультацій, наданого кафедрою та затвердженого навчальним відділом. Консультації проводяться на ІОЦ або у іншій аудиторії (закріпленої за кафедрою або викладачем). Консультаційна робота спрямована на допомогу в опануванні студентами методології певної теми чи розділу, методами самостійної навчальної роботи.</p>
<b>6. Система контролю та оцінювання.</b>	<p>Система складається з поточного, модульного та підсумкового контролю:</p> <p>Поточний контроль здійснюється у кожній академічній групі, і полягає у тому, що студенти виконують практичні роботи з кожного модулю у відповідні аудиторні часи та у часи самостійної роботи.</p>

Виконана практична робота комплексно оцінюється викладачем, враховуючи такі критерії:

1. правильність одержаних результатів практичної роботи;
2. застосування раціонального методу рішення задач;
3. наявність звіту з лабораторної роботи. в якому наводиться наступна інформація:
  - опис теми лабораторної роботи,
  - стислі теоретичні відомості по темі,
  - хід виконання роботи з відповідною додатковою інформацією,
  - результати виконання роботи (вхідні і вихідні дані, тексти програм, алгоритми тощо),
  - висновки.

Кожний студент повинен узгодити з викладачем номер власного варіанту індивідуального завдання практикуму.

Практична частина, як форма поточного контролю, складається з 18 практичних робіт. Результат виконання і захисту студентом кожної роботи оцінюється окремо.

Практична частина, як форма поточного контролю, складається з шістнадцяти лабораторних робіт. Результат виконання і захисту студентом кожної лабораторної роботи оцінюється окремо. Для кожного з модулів кількість робіт та максимальна оцінка кожної наведена у наступній таблиці.

Модуль	Назва практичної роботи	Бали	
		Денна	Заочна
1	Створення алгоритму лінійного процесу	5	15
	Створення алгоритму розгалуженого процесу	5	
	Створення алгоритму циклічного процесу	5	
	Програмування лінійної структури	5	15
	Програмування розгалуження	5	
	Програмування циклічних структур	5	
Разом		30	30
2	Програмування одновимірних масивів	5	16
	Програмування двовимірних масивів	5	
	Програмування базових структур	3	
	Програмування власної структури	3	8
	Робота з функціями	5	
	Програмування рекурсії	3	
	Робота з рядками	6	6
Разом		30	30
3	Заголовні файли	10	10
	Робота з файлами	20	20
	Створення діалогового інтерфейсу програми	30	30
Разом		<b>60</b>	<b>60</b>

У разі несвоєчасного захисту лабораторної роботи з неповажних причин викладач має право знизити максимальну оцінку за роботу.

	<p><i>Модульний контроль</i> проводиться у відповідності до наказу ректора «Про проведення поточного та семестрового контролю успішності студентів інституту» згідно за розкладом, встановленим навчальним відділом. Формою проведення модульного контролю є виконання тестової контрольної роботи, оформленої письмово або за допомогою спеціалізованого тестувального програмного забезпечення. Тривалість складання студентом модульної контрольної роботи не перевищує двох академічних годин. Максимальний рейтинговий бал при цьому не перевищує 40 балів. Модульний контроль здійснюється одноразово та не може бути перескладеним.</p> <p><i>Підсумковим контролем</i> засвоєння дисципліни є залік наприкінці другого модуля та екзамен наприкінці третього.</p> <p>У відповідності до стандарту підприємства підсумковий контроль автоматично проставляється як сума рейтингових балів поточного та модульного контролю. Студент може покращити свої результати у разі недостатньої кількості балів (&lt;60).</p> <p>У разі заліку студент має змогу здати цей вид підсумкового контролю згідно за розкладом, встановленим навчальним відділом. Студент може покращити результати поточного контролю шляхом перездачі або доздачі лабораторного практикуму.</p> <p>У разі екзамену при наявності мінімально необхідної кількості балів поточного контролю (від 20 балів) студент має змогу здати цей вид підсумкового контролю у письмовій формі за екзаменаційними білетами, що розроблені викладачем, згідно за розкладом, встановленим навчальним відділом. Письмову роботу кодують та надають викладачу на перевірку. Кількість максимальних рейтингових балів становить 40. Ці бали замінюють рейтингові бали модульного контролю, та у разі достатньої кількості з поточним контролем ставиться відповідна оцінка. Кількість спроб складання іспиту регламентована деканатом інституту.</p>
<p><b>7. Технічне й програмне забезпечення/обладнання.</b></p>	<p><i>Практикум</i> з дисципліни «Основи програмування» проводиться у добре підготовлених, спеціально обладнаних комп'ютерних аудиторіях обчислювального центру ЗІЕІТ (ОЦ ЗІЕІТ). З метою якісної підготовки фахівців кожному студенту на базі ОЦ ЗІЕІТ надається спеціально сформований та схвалений рішенням кафедри програмно-апаратний комплекс навчально-методичного забезпечення, що містить наступне:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обліковий запис (профіль користувача) на сервері обчислювального центру, що забезпечує санкціонований вхід до комплексу, регламентує певні права та правила користування, надає можливість контролю над відвідуванням;</li> <li>- персональний комп'ютер з мережним постійним запам'ятовуючим пристроєм, що підключається;</li> <li>- повний комплект системного та прикладного програмного забезпечення (вільного користування або з наявністю відповідної ліцензії);</li> <li>- комплект навчально-методичного матеріалу, що містить у повному обсязі методичне забезпечення, базу та допоміжну літературу.</li> </ul> <p>Перелік необхідного програмного забезпечення:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- операційна система (MS Windows XP та вище, або LinuxUbuntu 14 або вище);</li> <li>- середовище розробки (MS VisualStudioExpress 2015, або Visual Studio Code 1.60.1 (C/C++ v. 1.6.0+ GCC MinGW)або ін.);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- текстовий процесор (OpenOffice4.x Writer або MS Word);</li> <li>- табличний процесор (OpenOffice4.x Calc або MS Excel).</li> </ul> <p>Все програмне забезпечення має бути вільного користування або з відповідною ліцензією чи умовами (наприклад учнівська, тимчасова та ін.)</p>
<p><b>8. Політика дисципліни.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Курс передбачає роботу в колективі.</li> <li>• Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.</li> <li>• Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.</li> <li>• Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.</li> <li>• Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.</li> <li>• Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.</li> <li>• За використання телефонів і комп'ютерних засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент отримує за заняття 0 балів і зобов'язаний відпрацювати таке заняття.</li> <li>• Курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії.</li> <li>• Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %.</li> <li>• Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру такі здобувачі набрали 90-100 балів.</li> <li>• Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії.</li> <li>• Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.</li> <li>• Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%.</li> <li>• У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.</li> <li>• Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.</li> </ul>

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів поточного, модульного та підсумкового контролю наведено у наступній таблиці

Семестр	Модуль	Тема	Кіль.балів
Семестр 1	Модуль 1	Тема 1	5
		Тема 2	5
		Тема 3	5
		Тема 4	5
		Тема 5	10
		Модульний контроль	20
	Разом	50	
	Модуль 2	Тема 6	10
		Тема 7	6
		Тема 8	8
		Тема 9	6
		Модульний контроль	20
Разом	50		
<b>Залік</b>			<b>100</b>
Семестр 2	Модуль 3	Тема 10	10
		Тема 11	20
		Тема 12	30
		Модульний контроль	40
		Разом	100
	<b>Іспит</b>		

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Питання до заліку чи екзамену:

Теоретичні питання курсу:

1. Основні етапи розробки програм.
2. Алгоритми. Методи представлення.
3. Графічний метод. Основні графічні блоки.
4. Властивості алгоритмів.
5. Функціональні блоки. Основні алгоритмічні структури.

6. Лінійна структура. Повне та неповне розгалуження.
7. Цикли з передумовою, постумовою та модифікацією.
8. Програма та мови програмування (МП). Класифікація МП.
9. Загальні терміни у програмуванні.
10. Основні елементи МП. Алфавіт. Синтаксис.
11. Базова структура програми.
12. Константи та змінні. Базові типи даних. Перетворення типів.
13. Параметризовані та потокові функції введення-виведення.
14. Директиви включення. Вирази у програмуванні.
15. Операнди та операції. Види операцій.
16. Програмування розгалуження. Тернарне розгалуження.
17. Множинний вибір.
18. Цикли з передумовою та постумовою.
19. Цикли з модифікацією.
20. Оператори break та continue.
21. Перерахування. Введення до динамічної адресації. Показчики.
22. Одновимірні масиви. Статичне та динамічне оголошення масиву.
23. Організація пам'яті у масиві. Індксація та звертання до масиву.
24. Багатовимірні масиви.
25. Структурований тип даних. Оголошення структур.
26. Масиви структур. Об'єднання.
27. Функції. Функції без повертання значення.
28. Параметри у функціях.
29. Область дії ідентифікаторів.
30. Рекурсія.
31. Складені оголошення.
32. Директиви підключення зовнішніх модулів.
33. Створення власного модуля.
34. Рядки. Функції роботи з рядками.
35. Фізичні та логічні файли.
36. Види файлів.
37. Текстові файли. Двійкові файли.
38. Дескриптори файлів.
39. Підключення віконного інтерфейсу.
40. Базові графічні компоненти.
41. Властивості компонентів. Події компонентів.

## 11. Рекомендована література:

### Базова:

1. Жеребцов О.А. Основи програмування. Методичні вказівки з лабораторного практикуму для студентів ЗІЕІТ спеціальностей 051 «Економіка», 121 «Інженерія програмного забезпечення», 122 «Комп'ютерні науки», 123 «Комп'ютерна інженерія», 2020 – 100 с.
2. С++. Основи програмування. Теорія та практика : підручник / [О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, І.Г. Швайко, Л.М. Буката та ін.] ; за ред. О.Г.Трофименко. – Одеса: Фенікс, 2010. – 544 с.
3. Основи програмування : навчальний посібник для вузів / Броніслав Генріхович Пекарський . – Київ : Кондор, 2008 . – 363 с. : іл. - Бібліогр.: с.362-363(17 назв) . – ISBN 966-351-075-0
4. В.В. Войтенко, А.В. Морозов. С/С++ теорія та практика. Видання 2 – виправлене (електронний варіант). Навчально-методичний посібник. – Житомир: Вид-во ЖДТУ, 2004. – 325 с.

#### **Допоміжна:**

5. ВиртНиклаус. Алгоритмы и структуры данных : пер. с англ. / Н. Вирт. — 2-е изд., испр. — СПб. : НевскийДиалект, 2001. — 351 с.
6. Stroustrup, Bjarne. The C++ programming language / Bjarne Stroustrup.—Fourth edition. Addison-Wesley publishing. 2013 – 1366 p.
7. ГербертШилдт. C++ A Beginner's Guide: Step by Step. – М.: ЭКОМ Паблишерз., 2013. – 640 с. ISBN - 978-5-9790-0127-2, 0-07-219467-7.
8. C++. Теорія та практика : Навч. посібник / [О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, І. Г. Швайко, Л. М. Буката та ін.] ; за ред. О. Г. Трофименко. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2011. – 588 с.
9. ЛиппманСтенли Б., ЛажойеЖози, Му Барбара Э. Язык программирования C++. Базовый курс. М.: Вильямс, 2014. — 1120 с. — 5-е изд. — ISBN: 9785845918390, 9780321714114.
10. Т.В. Ковалюк. Основи програмування. – К.: Видавнича група BHV, 2005. – 384 с.: іл.

#### **Інформаційні ресурси:**

11. #SimpleCode. Основи C++. Программирование для начинающих. Youtube- канал для перегляду навчальних відеороликів. [Режим доступу] - <https://www.youtube.com/playlist?list=PLQOaTSbfxUtCrKs0nicOg2npJQYSPGO9r>.
12. Microsoft DeveloperNetwork. Інформаційний портал для розробників. [Режим доступу] - <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>.
13. Microsoft VisualStudio. Портал для завантаження безкоштовного програмного забезпечення для розробників. [Режим доступу] - <https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/>.