**Інструктивна картка до проведення лабораторного заняття № 4**

**з дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови»**

1. **Тема заняття:** Оператори циклів. Ітераційні цикли.
2. **Мета проведення заняття:** навчитись розробляти програми на С++ з використанням циклічних алгоритмів.
   1. Після виконаної роботи студент повинен:

Знати: синтаксис, типи, засоби, особливості застосування циклічних операторів з перед- та постумовою.

Уміти: обирати доцільність застосування потрібного оператора, використовувати оператори циклу в прикладних задачах.

1. Матеріально-технічне оснащення робочого місця: комп’ютер
2. Інструктаж з техніки безпеки: дотримуватись вимог з техніки безпеки згідно ввідному інструктажу.
3. **Короткі відомості з теоретичної частини роботи**

Обчислювальний процес, що містить багаторазові обчислення називається циклічним. Цикл виконує оператор або групу операторів доти, поки істинна (або хибна) певна умова щодо деякої змінної, називаної параметром циклу. Багаторазово повторювані частини такого процесу становлять тіло циклу;

Алгоритм циклічних структур повинен містити :

* Підготовку до циклу – присвоювання початкового значення параметру циклу.
* Перевірку умови виконання тіла циклу.
* Тіло циклу – дії, які виконуються в циклічній програмі для різних значень параметра циклу.
* Зміна (модифікація) значень параметра циклу.

У С++ циклічні обчислювальні процеси реалізуються за допомогою операторів while, do...while і for …

Цикл з передумовою (while):while ( вираз ) оператор

Цикл із післяумовою (do while):do оператор while вираз.

Цикл із параметром (for): for (ініціалізація; вираз; модифікації) оператор.

1. **Зміст і послідовність виконання завдань**
   1. Згідно індивідуального варіанту скласти 3 програми (завдання 1, завдання 2 та завдання 3) у відповідності методичних рекомендацій до виконання лабораторних робіт.
   2. Скласти схему алгоритму для кожного завдання
   3. Згідно схем розробити 3 програми
   4. У програмі використовувати контекстні ідентифікатори.
   5. В операторах виведення на монітор використовувати пояснення та форматне виведення результатів роботи
   6. Застосувати коментарі до програмного коду
   7. Налагодити програми.
2. **Методичні рекомендації з виконання та оформлення**
   1. У звіті вказати номер лабораторної роботи, тему, мету, завдання, хід роботи. Хід роботи повинен містити блок-схему, таблицю ідентифікаторів, код програми, протокол роботи програми з декількома варіантами вхідних даних, висновки.
   2. Звіт оформити на аркуші А4 з рамкою.
3. **Питання до захисту лабораторної роботи**
   1. У чому полягає відмінність між циклами з передумовою та циклом з постумовою?
   2. Які чинники можуть спричинити «зациклювання» програми?
   3. За яких умов цикл while … може не виконатись жодного разу?
   4. Коли цикл виконується тільки один раз?
   5. Яке значення має лічильник циклу з параметром після завершення циклу?
   6. Для чого виконується примусове переривання циклу?
   7. Яким чином виконується переривання циклу?
   8. Чи можна перервати цикл не використовуючи оператор break?
   9. Для чого використовується оператор continue?
   10. Яким чином працюють вкладені цикли?
4. **Рекомендована література**
5. C/C++. Программирование на языке высокого уровня / Т. А. Павловская. — СПб.: Питер, 2003. —461 с:. Ил.
6. Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 4-е издание Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.: ил.
7. Дейтел П., Дейтел Х. Как программировать на Visual С# 2012. 5-е изд . - СПб.: Питер, 2014. - 864 с .: ил . - (Серия «Библиотека программиста»).
8. Дэвис, Стефан, Р. C++ для "чайников", 4-е издание. : Пер. с англ. : — М. : Издательский дом '"Вильямс", 2003. — 336 с. : ил. : Парал. тит. англ.
9. Пахомов Б.И. С/С++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. – СПб.: БХИВ-Петербург. 2011. – 736 с.:ил.
10. Прата, Стивен. П70 Язык программирования C++. Лекции и упражнения, 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильяме", 2012. - 1248 с. : ил. - Парал. тит. англ.
11. **Варіанти завдань до виконання лабораторної роботи № 3**

Завдання 1. Обчислити суму ряду за наведеними у варіантах виразами. Обчислення вести до тих пір, поки абсолютна величина різниці між двома сусідніми членами ряду  не перевищуватиме деякої величини . (). Значення змінних вибрати самостійно.

















Завдання 2. Обчислити таблицю значень функції:

а) для значень аргументу x, що змінюється від  до з кроком ; Значення змінних вибрати самостійно.







Завдання 3. Аналіз чисел





