**ВІДОКРЕМЛЕННИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ**

**«ОПТИКО-МЕХАНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

**ВСТУП ДО ООП**

**ТЕСТИ та ЗАДАЧІ ДО ЕКЗАМЕНУ**

Екзамен проводиться в письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет містить тестове завдання, яке оцінюється в діапазоні 0 – 16 балів і охоплює всі основні теоретичні положення дисципліни, та задачу, яку потрібно виконати у вигляді програми на мові С++ і яка оцінюється в діапазоні 0 – 24. Відповідно загальний результат екзамену оцінюється в діапазоні 0 – 40 балів.

До складу тестів введено 32 запитання, на які надаються варіанти відповіді. Варіантів відповідей може бути від 1 до 3 відповідно і кількість відповідей вар’юється від 4 до 8. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 балів. Відповідь вважається вірною, коли відмічені всі правильні варіанти відповіді. Тести надані в Google-формі, посилання на яку надане нижче.

Результати виконання задачі надсилати на електронну адресу викладача [**t.i.lumpova@gmail.com**](mailto:t.i.lumpova@gmail.com)у вигляді файлу з іменем у форматі

**<Номер групи><Прізвище англійською>**

Наприклад, 31-Ivanov.doc.

В заголовку листа вказати:

**<Номер групи><Прізвище >ЕКЗАМЕН**

Для тих, хто не має можливості виконувати завдання на комп’ютері, пропонується таким чином звітувати про виконання задачі: програма записується на аркушах паперу, аркуші фотографуються та відсилаються викладачу на адресу **t.i.lumpova@gmail.com**. Для коректної ідентифікації роботи вгорі кожного аркушу надати ідентифікаційний запис - записати номер аркушу, номер групи, прізвище.

1. Створити клас Person та його нащадка Student. Встановити всі види конструкторів, продемонструвати використання на створених об‘єктах.
2. Створити клас Animal та похідні класи Dog
3. та Cat, що містять три функції-аксессори: set(); get(); show(). Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
4. . Створити клас Animal та похідні класи Dog та Cat з методами Voice (голос) та Move (рух). Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати перевантаження методів на створених об‘єктах.
5. Створити клас Країна з полями назва, форма правління, площа. Додати метод виведення всієї інформації про конкретну державу. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Країна та виведення інформації про неї (з використанням створеного метода).
6. Створити клас Person з членами класу Code (код) та Age (вік). Написати програму заповнення 10 об‘єктів класу Person випадковими значеннями коду з діапазону 1-20, та віку з діапазону 18-90. Дані про об‘єкти подати потоковим виведенням.
7. Створити клас Point з полями X, Y, та його нащадка Circle (коло) з додатковим полем Radius та методами розрахунку довжини кола та площі круг. Заповнити дані до об‘єктів класу конструктором ініціалізації. Продемонструвати використання на створених об‘єктах.
8. Створити клас Іспит з полями прізвище студента, дата, оцінка. Додати метод виведення всієї інформації про конкретний іспит. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Іспит та виведення інформації про нього (з використанням створеного метода)
9. Створити клас TPoint c полями X, Y. Створити клас Circle с використанням поля Center типу Tpoint та поля Radius типу Real, а також з методами розрахунку довжини кола та площі круг. Для об‘єкту класу Circle вивести довжину радіуса та кола, площу круга.
10. Створити клас BOOK с символьними полями автор, назва книги та дійсним ціна. Масив об‘єктів класу BOOK заповнити ініціалізацією та вивести до бінарного файлу, а потім прочитати з нього.
11. Побудувати ієрархію класів ссавець, парнокопитне, птах, тварина з методами Voice (голос) та Move (рух). Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
12. Створити клас Person з членами класу Code (код), Name (ім‘я) та Age (вік) із використанням функцій-аксессорів: set(); get(); show(). Реалізацію методів надати за межами класу.
13. Створити клас Person та його нащадка Teacher. Класи містять три функції-аксессори: set(); get(); show().Члени класу визначити самостійно. Продемонструвати використання методів на створених об‘єктах.
14. Розробити програму, яка б демонструвала дії крилатого коня Пегасу —Клас опису об’єкту Пегас отримати від двох базових класів - Кінь та Птах. Обидва класи Кінь та Птах відносяться до класу Тварини.
15. Створити клас Point з полями X, Y та його нащадка Rectangle (трикутник) з додатковими полями Width и Height. Встановити всі види конструкторів, продемонструвати використання.
16. Створити клас Продукт с полями назва, шифр, кількість, а також з методом виведення всієї інформації про конкретний продукт. Показати процес створення масиву екземплярів класу та виведення інформації по них створеним методом.
17. Створити абстрактний базовий клас Shape (фігура) та похідні від нього Circle (коло) з полем радіус, Triangle (трикутник) з полями 3 сторони, Rectangle (прямокутник) з полями ширина та висота. Похідні класи мають метод draw. Створити екземпляри об‘єктів, розмістивши їх у поліморфному контейнері. Викликати для всіх об‘єктів метод draw.
18. Створити програму обчислення площ прямокутника і квадрата з використанням віртуальних функцій та з виведенням результатів розрахунку до текстового файлу.
19. Створити шаблон класу, де використовуються два узагальнених типи, конструктор ініціалізації і метод виведення даних. Продемонструвати виведення даних на об‘єктах з типами: 1) ціле, дійсне; 2) символ, ціле.
20. Створити класи Book з полями автор, назва, ціна та Magazine з полями назва, номер, ціна. У класах визначити дружню функцію print. Продемонструвати використання функції на створених об‘єктах.
21. Для класу комплексне число Complex, який містить два члени - дійсну та уявну частини, та метод виведення комплексного числа, розробити перевантажений оператор складання двох комплексних чисел та продемонструвати виконання на власному прикладі.
22. Для класу комплексне число Complex, який містить два члени - дійсну та уявну частини, та метод виведення комплексного числа, розробити перевантажений оператор віднімання двох комплексних чисел з використанням дружньої функції та продемонструвати виконання на власному прикладі.
23. Створити клас TPoint c полями X, Y. Створити клас Line (лінія) с використанням полів Point1 и Point2 типу TPoint та методом виведення довжини лінії. Продемонструвати використання методу на створеному об‘єкті.
24. Створити клас Країна з полями назва, форма правління, площа. Додати метод виведення всієї інформації про конкретну державу. Показати на прикладі процес створення масиву екземплярів класу Країна та виведення інформації про кожну країну.
25. Створити клас Student з полями Name, Age, PlaceBorn, методом виведення всієї інформації про конкретного студента. Показати на прикладі процес створення екземпляру класу Student та виведення інформації про нього (з використанням створеного метода)
26. Створити клас **PrintedMatter (друковане видання) та похідні від нього** класи Book з полями автор, назва, ціна та Magazine з полями назва, номер, ціна. У класах визначити метод друку. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах.
27. Створити клас Сектор та його спадкоємця Відділ (Department), який має свого спадкоємця Група. Всі класи мають члени назва та кількість працюючих, а також метод друку цих даних. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах всіх класів.
28. Створити клас PoweredDevice та його нащадків Сканер та Прінтер, а також клас Copier, який є нащадком класів Сканер та Прінтер. Всі класи мають поле Назва та метод Друк. Продемонструвати використання методу на створених об‘єктах всіх класів.
29. Створити клас Student з полями Name, Age, PlaceBorn. Показати на прикладі процес створення масиву екземплярів класу Student та виведення інформації про них до файлу.