

**Мета:** навчитись розрізняти основні елементи теорії ООП: клас, об'єкт, метод, змінна класу, екземпляр класу, змінна екземпляра класу; вміти користуватись цими елементами при складанні програм з використанням об'єкто-орієнтованого підходу на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

**Обладнання:** ОС Windows, Microsoft Office2013, середовище програмування IDLE

### **Хід роботи**

1 Використовуючи головне меню ОС Windows запустив інтерактивний режим інтерпретатора Python – середовище програмування IDLE .

2 Створив в своєму каталогі папку ЛР15 для збереження наступних завдань.

3 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створив нові текстові документи з відповідними назвами ЛР\_15(№ завдання) для розробки наступних кодів програми.

4 Виконайте індивідуальні завдання виданого варіанту (варіант 2)

4.1 Введіть з клавіатури 5 різних значень сторін квадрата використовуючи циклічний оператор. Розробіть програму з одним методом, за допомогою якого обчислюються та виводяться значення площ цих квадратів

Код програми:

class square:

    def sq(self,a):

        return a\*a

    sides = []

    cl = square()

    for i in range(5):

        sides.append(int(input('Страна квадрата %i: '%(i+1))))

    for j in range(5):

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Мітленко Д.А.			
Перевір.	Саприкіна І.Г.			
Реценз.				
Н. Контр.	Саприкіна І.Г.			
Замерд.	Саприкіна І.Г.			

**ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1500ЛР**

**Створення класів та об'єктів**

Літ.	Арк.	Аркушів
1	6	

**Група ПЗ-19-1/9**

```

sides[j] = cl.sq(sides[j])
print('Площі квадратів:',*sides)

```

Результат зображенний на скріншоті 1

```

Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
=====
RESTART: E:\Archive\+ЛР\Технології\лр15\15_1.py =====
Страна квадрата 1: 2
Страна квадрата 2: 3
Страна квадрата 3: 4
Страна квадрата 4: 5
Страна квадрата 5: 6
Площи квадратів: 4 9 16 25 36
>>> |
Ln: 11 Col: 4

```

Скріншот 1

4.2 Дано кулю радіуса R. Розробити програму з двома об'єктами і двома методами в класі для знаходження: площі сфери кулі, об'єму кулі. Створіть для наступного об'єкта додатковий метод, який дозволятиме змінювати значення атрибуту R. Зробіть для цього об'єкта відповідні обчислення.

Код програми:

class Ball:

R = 0

def setR(self,new):

    self.R = new

def sq(self):

    return 4 \* 3.14 \* self.R \*\* 2

def vol(self):

    return 1.33 \* 3 \* 3.14 \* self.R \*\* 3

ball1 = Ball()

bal2 = Ball()

R = int(input('R = '))

bal1.setR(R)

bal2.setR(R)

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

```

print('Площа кулі:',bal1.sq())
print("Об'єм кулі:",bal2.vol())
Результат зображенний на скріншоті 2

```

```

Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
=====
RESTART: E:\Archive\+ЛР\Технології\лр15\15_2.py
R = 7
Площа кулі: 615.44
Об'єм кулі: 4297.3098
>>> |
Ln: 8 Col: 4

```

Скріншот 2

4.3 Створити програму для опису класу що складається з двох атрибутів: кількість годин; кількість хвилин та одного методу для обчислення загальної кількості хвилин. Значення атрибутів вводити в режимі діалогу до тих пір, поки користувач бажатиме це робити

Код програми:

```

class Timer:
    hrs = 0
    mns = 0
    def __init__(self,h,m):
        self.hrs = h
        self.mns = m
    def all(self):
        return self.hrs * 60 + self.mns
    print('Для завершення введіть "!"')
while True:
    time = input('Введіть дані (пр. 22:30):')
    if time == '!':
        break
    else:
        time = time.split(':')

```

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

```

obj = Timer(int(time[0]),int(time[1]))
print('Кількість хвилин:',obj.all())

```

Результат зображеній на скріншоті 3

```

Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
=====
RESTART: E:\Archive\+ЛР\Технології\лр15\15_3.py
Для завершення введіть "!"
Введіть дані (пр. 22:30):24:75
Кількість хвилин: 1515
Введіть дані (пр. 22:30):!
>>> |
Ln: 9 Col: 4

```

Скріншот 3

4.4 У таблиці наведено доходи України від надання телекомунікаційних послуг (станом на I півріччя 2017 року). Розробіть програму, у класі якої можна використати три методи для обчислення: відсоток доходів за 4 види зв’язку від усіх доходів за півріччя, середній дохід за півріччя, відсоток інтернет-послуг від усіх доходів за півріччя.

Види послуг	Дохід, млн. грн.
Поштова та кур’єрська діяльність	2103,4
Телеграфний зв’язок	4,2
Фіксований телефонний зв’язок	3092,7
Мобільний зв’язок	16989,8
Супутниковий зв’язок	33,9
Трансляція теле- і радіопрограм	1466,4
Проводове мовлення	81,0
Інтернет-послуги	5363,1
Інші	2414,9

Код програми:

```
data = [ 2103.4, 4.2, 3092.7, 16989.8, 33.9, 1466.4, 81.0, 5363.1, 2414.9 ]
```

```
class Money:
```

```
    dat = []
```

```
    def __init__(self,new):
```

```
        self.dat = new
```

```
    def moneyFromComm(self):
```

```
        d = self.dat
```

Змін.	Мітленко Д.А.		
Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДТЗЕ.121РГ300TEX1500ЛР

```

percent = (sum(d[0:4])/sum(d))*100
return round(percent,2)

def avgMoney(self):
    d = self.dat
    return round(sum(d)/len(d),2)

def moneyFromInet(self):
    d = self.dat
    return round((d[7]/sum(d))*100,2)

obj = Money(data)
print('Відсоток доходів за 4 види зв'язку від усіх доходів за
півріччя:',obj.moneyFromComm())
print('Середній дохід за півріччя:',obj.avgMoney())
print('Відсоток інтернет-послуг від усіх доходів за
півріччя:',obj.moneyFromInet())

```

Результат зображенний на скріншоті 4

The screenshot shows the Python 3.7.9 Shell window. The menu bar includes File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, and Help. The command line shows the script being run with the command `python 15_4.py`. The output window displays the results of the calculations:

```

=====
RESTART: E:\Archive\+ЛР\Технології\лр15\15_4.py =====
Відсоток доходів за 4 види зв'язку від усіх доходів за півріччя: 70.33
Середній дохід за півріччя: 3505.49
Відсоток інтернет-послуг від усіх доходів за півріччя: 17.0
>>> |

```

Ln: 8 Col: 4

Скріншот 4

### **Відповіді на контрольні запитання:**

1 Які переваги дає об'єктний підхід в програмуванні? Які етапи входять в об'єктно-орієнтований аналіз?

Однією з переваг ООП є краща модульність програмного забезпечення.

2 Що таке об'єкт? Опишіть синтаксис його створення.

Об'єктом можна назвати те, що має чіткі межі і характеризується певним станом і поведінкою.

3 Що таке клас? Чим відрізняються поняття «клас» і «об'єкт»? Опишіть

		Мітленко Д.А.		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

**ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ1500ЛР**

Арк.

синтаксис його створення.

Клас - це безліч об'єктів, що мають загальну структуру і загальну поведінку.

class IM'Я\_КЛАССА(СУПЕРКЛАСИ):

    ЗМІННА = ЗНАЧЕННЯ

    def IM'Я\_МЕТОДА (self, ...):

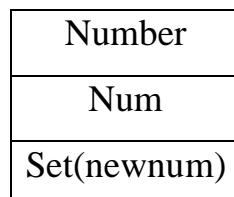
        self.ЗМІННА = ЗНАЧЕННЯ

4 Що таке метод? Опишіть як можна звернутись до нього в програмі.

Функції в ОПП називають методами. До нього можна звернутися наступним чином: екземпляр\_класу.назва\_методу(аргумент)

5 Як зображуються класи на діаграмі? Наведіть приклад.

Спочатку записується назва класу, потім атрибути, потім методи. Наприклад:



6 Чому при об'єктно-орієнтованому аналізі не уточнюють, як саме об'єкти будуть влаштовані і як вони будуть вирішувати свої завдання?

Тому, що один метод може складатися з тисяч команд і зазвичай всі об'єкти мають приватні атрибути чи методи

**Висновок:** я навчився розрізняти основні елементи теорії ООП: клас, об'єкт, метод, змінна класу, екземпляр класу, змінна екземпляра класу; вміти користуватись цими елементами при складанні програм з використанням об'єктно-орієнтованого підходу на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ1500ЛР

Арк.