

## Практическое задание № 16

**Тема:** составление программ с использованием ООП.

**Цель:** закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с ООП в IDE PyCharm Community

**Постановка задачи Блок 1:**

Создайте класс «Студент», который имеет атрибуты имя, фамилия и оценки. Добавьте методы для вычисления среднего балла и определения, является ли студент отличником.

**Постановка задачи Блок 2:**

Создание базового класса "Фигура" и его наследование для создания классов "Квадрат", "Прямоугольник" и "Круг". Класс "Фигура" будет иметь общие методы, такие как вычисление площади и периметра, а классы-наследники будут иметь специфичные методы и свойства.

**Постановка задачи Блок 3:**

Для задачи из блока 1 создать две функции, save\_def и load\_def, которые позволяют сохранять информацию из экземпляров класса (3 шт.) в файл и загружать ее обратно. Использовать модуль pickle для сериализации и десериализации объектов Python в бинарном формате.

**Текст программы:**

```
"""
создайте класс «Студент», который имеет атрибуты имя, фамилия и
Добавьте методы для вычисления среднего балла и определения,
отличником.
"""
import pickle
import math
class Student:
    def __init__(self, name, surname, grades):
        self.name = name
        self.surname = surname
        self.grades = grades

    def calculate_average_grade(self):
        if len(self.grades) == 0:
            return 0
        return sum(self.grades) / len(self.grades)

    def is_excellent_student(self):
        if len(self.grades) == 0:
            return False
        return all(grade >= 4 for grade in self.grades)

student1 = Student("Иван", "Иванов", [5, 4, 5, 4, 5])
student2 = Student("Петр", "Петров", [3, 4, 2, 3, 3])

#Блок 2
"""
создание базового класса "Фигура" и его наследование для создания
классов "Квадрат", "Прямоугольник" и "Круг". Класс "Фигура" будет иметь
```

методы, необходимые для вычисления площади и периметра, а будут иметь специфичные методы и свойства.

```
"""
class Shape:
    def area(self):
        pass

    def perimeter(self):
        pass

class Square(Shape):
    def __init__(self, side):
        self.side = side

    def area(self):
        return self.side ** 2

    def perimeter(self):
        return 4 * self.side

class Rectangle(Shape):
    def __init__(self, width, height):
        self.width = width
        self.height = height

    def area(self):
        return self.width * self.height

    def perimeter(self):
        return 2 * (self.width + self.height)

class Circle(Shape):
    def __init__(self, radius):
        self.radius = radius

    def area(self):
        return math.pi * self.radius ** 2

    def perimeter(self):
        return 2 * math.pi * self.radius

square = Square(5)
print("Площадь квадрата:", square.area())
print("Периметр квадрата:", square.perimeter())

rectangle = Rectangle(3, 4)
print("Площадь прямоугольника:", rectangle.area())
print("Периметр прямоугольника:", rectangle.perimeter())

circle = Circle(2)
print("Площадь круга:", circle.area())
print("Длина окружности круга:", circle.perimeter())
```

#Блок 3

```

"""
Исторически в блоке 1 создать две функции, save_def и load_def,
записывать информацию из экземпляров класса (3 шт.) в файл и
использовать модуль pickle для сериализации и десериализации
бинарном формате.
"""

def save_def(students, file_path):
    with open(file_path, 'wb') as file:
        pickle.dump(students, file)

def load_def(file_name):
    with open(file_name, 'rb') as file:
        return pickle.load(file)

save_def([student1, student2], 'students.pickle')

loaded_students = load_def('students.pickle')

for student in loaded_students:
    print(f"Имя: {student.name}, фамилия: {student.surname}")
    print(f"Средний балл: {student.calculate_average_grade()}")
    print(f"Студент отличник?: {student.is_excellent_student()}")

```

#### Протокол работы :

Площадь квадрата: 25  
 Периметр квадрата: 20  
 Площадь прямоугольника: 12  
 Периметр прямоугольника: 14  
 Площадь круга: 12.566370614359172  
 Длина окружности круга: 12.566370614359172  
 Имя: Иван, Фамилия: Иванов  
 Средний балл: 4.6  
 Студент отличник?: True  
 Имя: Петр, Фамилия: Петров  
 Средний балл: 3.0  
 Студент отличник?: False

Process finished with exit code 0

**Вывод:** в процессе выполнения практического занятия закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрел навыки составления программ с использованием ООП в IDE PyCharm Community.