**Формулировка учебной задачи:**

В надутый невесомый воздушный шарик (очень прочный) объема **V** поместили круглую гирьку гирю массой **m**.

Этот шарик с гирькой самопроизвольно опускается с высоты  **h**, в море, с максимальной глубиной до 10 км.

Как в процессе падения будет меняться **вес** шарика с гирькой?

Опишите различные **сценарии** такого падения и, соответственно, изменения веса.

**Формулировка задачи проекта.**

1.. Написать программу компьютерного моделирования для данной ситуации, с применением численных методов,

чтобы эту программу можно было использовать в качестве «показательной исследовательской установки» - изучение

происходящих в данной ситуации явлений при разном значении параметров.

2.. На входе, таким образом, задается три значения параметров, каждый - в определенном диапазоне.

Необходимый диапазон параметров:

**V -** ??? необходимо рассчитать; в разумных пределах, чтобы все возможные сценарии реальзовались.

**m – от 100 г. до 10 кг.**

**h - от 200 км до 100 м.**

3.. **На выходе программа должна:**

***В минимальном варианте:*** определять сценарий происходящего при заданных значениях параметров (утонет – не утонет, и т.д.), рисовать график изменения веса для всего сценария. График нужен в вертикальной плоскости, с выделением всех ключевых точек и численным расчетом веса в них.

***В максимальном варианте:*** кроме первых двух пунктов рисовать мультик, который можно показывать классу на уроке, с ярким индикатором изменения веса. **Графика плоская, схематичная!**

4.. Сама программа должна работать на локальном компе, без связи с сетью. Допустимо требование установки Питона или какого-либо еще дополнительного программного обеспечения на этом компе. Однако выходные итоговые файлы (график с заданными параметрами, созданный мультик) должны иметь такой формат, чтобы их можно было смотреть на любом компьютере со стандартными установками.

**!!! 5.. *В максимальном варианте:* на каждом отдельном участке иметь возможность отключить какой-то из эффектов и нарисовать график без него. Например – без изменения g за счет высоты…**

**6.. Предусмотреть изменение масштаба графика на отдельных участках!**

**В *максимальном варианте* – управление масштабом на каждом участке!**

**Набор задач на предварительном этапе выполнения проекта (ДО написания программы):**

**1.. Качественное описание всей ситуации, выделение всех этапов и ключевых точек.**

**2.. Определение (качественное) возможных принципиально различных сценариев протекания данного процесса;**

**3.. Формульное описание ключевых точек, расчеты для этих точек при наиболее вероятном сценарии процесса.**

**4.. ??? Формульное описание для расчета веса на каждом промежутке между ключевыми точками.**

**5.. Определение диапазона значений для объема шарика, для разных сценариев. Формульный вывод + расчеты.**

**После выполнения и обсуждения каждой из этих задач ТЗ может уточняться и дополняться!**

**Вроде бы, ничего не забыл…**