

*Н.С. Пантелеева, учитель физики  
МБОУ СОШ № 82 г. Екатеринбург*

**КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ  
КЛАССИЧЕСКОГО ТИПА ПО ФИЗИКЕ  
ПО ТЕМЕ: «ПЛАВАНИЕ ТЕЛ»  
(для 7 класса)**

**Компетенция:** учебно-познавательная, коммуникативная.

**Аспект:** применение знаний в нестандартной ситуации; письменная коммуникация.

**Стимул:** два одинаковых сосуда с одинаковым количеством воды. В первом – сырая картофелина плавает на поверхности воды, а во втором – тонет. Почему?

Задачная формулировка: определите при проведении эксперимента условия плавания тел.

**Источник информации:**

1. Описание выполнения экспериментального задания:

- 1) Подберите необходимое оборудование для проведения эксперимента.
- 2) Три шарика одинаковых размеров, изготовленные из различных веществ:
  - а) пробка (плотность пробки < плотности воды);
  - б) парафин ( $\rho$  парафина =  $\rho$  воды);
  - в) лед ( $\rho$  льда >  $\rho$  воды).

Одновременно опустить шарики в сосуд с водой, понаблюдать, что произойдет с ними?

3) Используя лабораторный динамометр, определите вес каждой склянки с песком в воздухе ( $P$ );  $P = F_T = mg$ .

4) Измерьте вес этих же склянок с песком в воде ( $P_1$ ).

5) Вычислите архимедову силу и силу тяжести:

$$F_a = P - P_1; \quad F_T = mg = P.$$

6) Сравните результаты наблюдений и вычислений.

7) Результаты вычислений запишите в предложенную тобой таблицу.

2. Комплект приборов, необходимый для проведения эксперимента: лабораторный динамометр, сосуд с водой, три шарика одинаковых размеров из разных веществ (с разной  $\rho$ ), три одинаковых закрытых склянки с разным количеством песка.

3. Дополнительная информация о плотности.

**Бланк выполнения задания:**

плотность сырого картофеля –

плотность воды –  $1000 \text{ кг/м}^3$ плотность соленой воды –  $1033 \text{ кг/м}^3$ **Отчет об экспериментальной работе № 11**

Я хочу знать \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Я об этом уже знаю \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Предлагаю сделать (идея) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Необходимые приборы и материалы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**П л а н   моих действий**

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

г) \_\_\_\_\_

6. Делаю → Получаю.

7. Таблица результатов эксперимента.

$Pv_1, \text{ Н}$	$Pv_2, \text{ Н}$	$Pv_3, \text{ Н}$	$P_1v_1, \text{ Н}$	$P_1v_2, \text{ Н}$	$P_1v_3, \text{ Н}$	$F = P - P_1, \text{ Н}$	$F = P - P_1, \text{ Н}$

8. Делаю выводы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Объясняю результаты \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

10. Анализирую результаты. В связи с ними у меня возникли вопросы:

---

---

---

**Инструмент проверки:** модельный ответ и критерии оценки выполненного задания (макс. количество баллов – 10).

**Модельный ответ:**

### Отчет об экспериментальной работе № 11

Я хочу знать, как определить выталкивающую силу ( $F_a$ ).

Я об этом уже знаю: чтобы найти выталкивающую силу, нужно из веса тела в воздухе вычесть вес тела в воде ( $F_{\text{выт.}} = P - P_1$ ).

Предлагаю сделать (идея): вычислить выталкивающую силу в воде, измерить вес тела в воздухе. Сравнить их и определить условия плавания тел. Также для выяснения условия плавания тел необходимо сравнить плотности тела и жидкости.

Необходимые приборы и материалы: лабораторный динамометр, сосуд с водой, три шарика одинаковых размеров из разных веществ (с разной  $\rho$ ), три одинаковых закрытых склянки с разным количеством песка.

П л а н моих действий:

а) Одновременно опускаю шарики в сосуд с водой, наблюдаю, что с ними происходит (1 – плавает на поверхности воды, 2 – плавает внутри жидкости, 3 – тонет);

б) использую лабораторный динамометр для определения веса тела в воздухе и в жидкости;

в) вычисляю выталкивающую силу в воде;

г) сравниваю выталкивающую силу и силу тяжести;

6. Делаю

Получаю

а) нахожу  $F$  тяжести

а)  $F_T = mg = P$

б) измеряю  $P_1$  в воде

б)  $P > P_1$

в) вычисляю  $F$  выталкивающую

в)  $F_a = P - P_1$

г) сравниваю  $\rho$  шариков и  $\rho$  воды

г)  $\rho$  пробки  $< \rho$  воды

$\rho$  парафина  $= \rho$  воды

$\rho$  льда  $> \rho$  воды

7. Таблица результатов эксперимента.

$Pv_1, Н$	$Pv_2, Н$	$Pv_3, Н$	$P_1v_1, Н$	$P_1v_2, Н$	$P_1v_3, Н$	$F = P - P_1, Н$	$F = P - P_1, Н$

8. Делаю выводы: в ходе работы я выяснил условия плавания тел: если

$F_a > F_T$  – тело плавает на поверхности;  $\rho$  пробки  $< \rho$  воды;

$F_a = F_T$  – тело плавает внутри жидкости;  $\rho$  парафина  $= \rho$  воды;

$F_a < F_T$  – тело тонет;  $\rho$  льда  $> \rho$  воды.

9. Объясняю результаты: чем меньше плотность тела и больше выталкивающая сила ( $F_a$ ), тем меньше тело погружается в жидкость.

10. Анализирую результаты. В связи с ними у меня возникли вопросы: как будут вести себя данные тела в насыщенном растворе поваренной соли?

### **Критерии оценки выполненного задания:**

Правильно оформленный письменный отчет – 10 баллов (по 1 баллу за каждый пункт в отчете).

Шкала переводов баллов в оценку:

- «неудовлетворительно» – до 5 баллов;
- «удовлетворительно» – от 5 до 6 баллов;
- «хорошо» – от 7 до 8 баллов;
- «отлично» – от 9 до 10 баллов.