

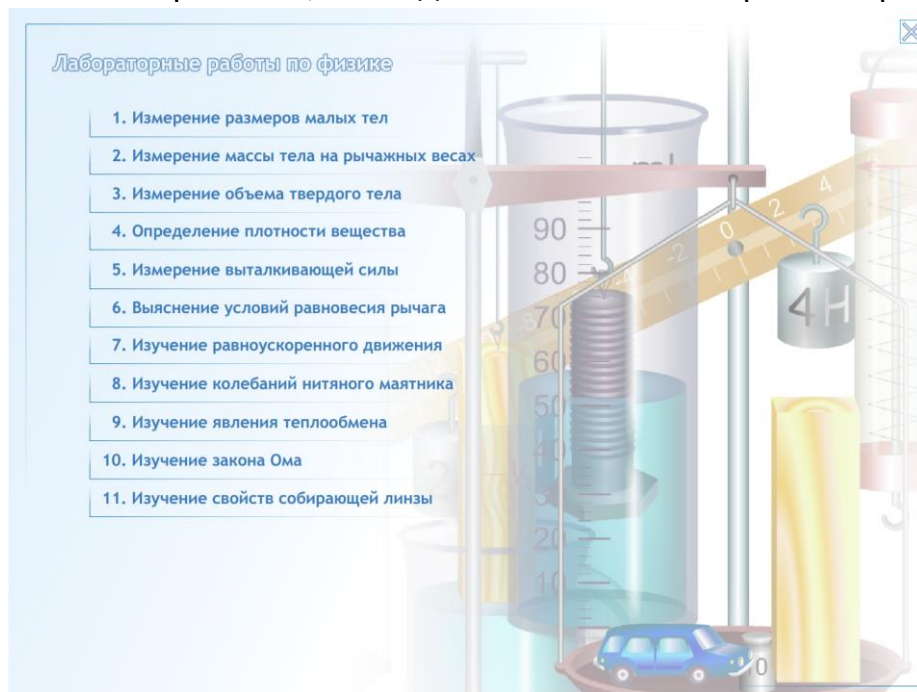
Использование интерактивных лабораторных работ при подготовке к ОГЭ

Колпакова О.В., учитель физики МБОУ «СОШ №3 с УИОП»

В свете перехода на ФГОС, где приоритетным является деятельностный подход к обучению, использование интерактивных лабораторных работ помогает продвигаться к цели по развитию широких познавательных интересов, физического мышления и творчества учащихся. Использование различных форм и методов обучения, таких как наблюдение, эксперимент, виртуальная практическая работа способствует прочному усвоению знаний, овладению умениями обрабатывать и анализировать материал и пользоваться этими умениями в будущем. Практические и лабораторные работы направлены на формирование любознательности и исследовательских навыков учащихся, а также на развитие способности планировать, продумывать алгоритм действий по выполнению поставленной задачи.

Интерактивные лабораторные работы тем и хороши, что могут быть проведены как в школах, где нет необходимого реального лабораторного оборудования, так и в домашних условиях. Это является актуальным в работе с детьми с ограниченными возможностями (обучающимися дома) или просто для детей, которые пропустили занятия по болезни или другим причинам, или в качестве дополнения к дистанционному обучению.

При подготовке к ГИА (или по-новому «ОГЭ» – Основному Государственному Экзамену) также удобно использовать интерактивные лабораторные работы, так как в этом случае делается акцент не на сборке оборудования, а на алгоритме и логике проведения эксперимента, последовательности измерений и расчетов.



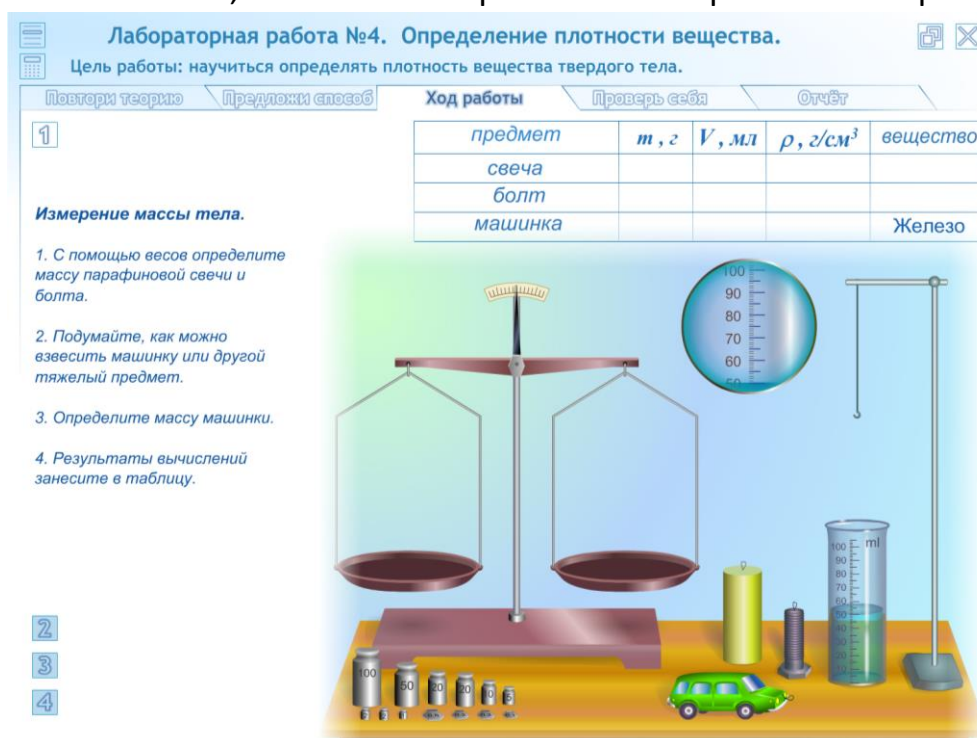
Слайд «Список лабораторных работ»

Предлагаю рассмотреть некоторые интерактивные лабораторные работы:

- №4 – Определение плотности вещества
- №8 - Изучение колебаний нитяного маятника
- №11 – Изучение свойств собирающей линзы

Начнем с работы «Определение плотности вещества»:

1 – Выберите на рабочем столе папку «Лабораторные работы», в ней выберите значок **Start.exe**, нажмите и откроется список работ – выберите №4



2 – В начале предлагается повторить основную необходимую теорию по изучаемому вопросу, + таблица плотностей.

3 – На верхней панели задач выбираем следующий шаг – *Предложи способы*.

Здесь ученик может прописать или проговорить алгоритм действий по определению плотности вещества с помощью представленного оборудования.

4 – Сравните свой (или его) вариант с предлагаемым, нажав на малый квадратик в правом нижнем углу поля.

5 – Ход работы – выполнить пункт 1 ($M_{\text{свечи}}$, $M_{\text{болта}}$)

$$M_{\text{маш}} = M_{\text{свечи}} + M_{\text{болта}} + 147,3 \text{ г} = 35,1 + 62,4 + 147,3 = 244,8 \text{ г}$$

$$\text{или } M_{\text{маш}} = M_{\text{болта}} + 182,4 = 62,4 + 182,4 = 244,8 \text{ г}$$

Проделайте с 1 – 4 пункты и заполните таблицу

предмет	M, г	V, мл	ρ , г/см ³	вещество
Свеча	35,1	39	0,9	Парафин
Болт	62,4	8	7,8	Железо (сталь)
машинка	244,8	51	4,8	железо

Как видим средняя плотность машинки не совпадает с табличным для железа, т.к. она из неоднородного вещества.

$$V_{\text{маш 1}} = M / \rho_{\text{стали}} = 244,8 / 7,8 = 31 \text{ мл} - \text{объём машинки если бы она была полностью из стали}$$

Перейдем к следующей работе, выбрав в списке №8 «Изучение колебаний нитяного маятника».

Лабораторная работа №8. Изучение колебаний нитяного маятника.

Цель работы: установить зависимость периода колебаний нитяного маятника от его длины.

Повтори теорию | Предложи способ | **Ход работы** | Проверь себя | Отчёт

№	L, м	t, с	n	T, с	ν, 1/с (Гц)
1					
2					
3					

1. Установите длину нити около 20 – 30 см.
2. Отклоните шарик на небольшой угол от положения равновесия и отпустите.
3. Измерьте время, за которое маятник сделает n=30 полных колебаний.
4. Вычислите период и частоту колебаний.
5. Результаты измерений занесите в первую строку таблицы.

Предлагаю взять n = 10 для быстроты работы и счета.

$$T = \frac{t}{n}, \quad \nu = \frac{1}{T} = \frac{n}{t}, \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

№	L, м	t, с	n	T, с	ν, 1/с (Гц)
1	0,24	9,9	10	0,99	1,01
2	0,06	5,5	10	0,55	1,82
3	0,3	11	10	1,1	0,91

1) если T=0,5с, то из формулы периода

$$L = gT^2 / (4\pi^2) = 9,8 * (0,5)^2 / 4 * (3,14)^2 = 0,062 \text{ м} = 6,2 \text{ см} = 6 \text{ см}$$

2) если ν = 1 Гц, то

$$\frac{1}{\nu} = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}, \quad \nu^2 = \frac{g^2}{4\pi^2 l}, \quad l = \frac{g^2}{4\pi^2 \nu^2} = 0,25 \text{ м} \approx 25 \text{ см}$$

3) если L увеличить в 9 раз, то T увеличится в 3 раза

4) если L увеличить в 4 раз, то T увеличится в 2 раза, а ν уменьшится в 2 раза

Хотя лучше изменять длину нити каждый раз уменьшая вдвое, тогда получатся такие результаты:

№	L, м	t, с	n	T, с	ν , 1/с (Гц)
1	0,20	8,9	10	0,89	1,12
2	0,10	6,3	10	0,63	1,6
3	0,05	4,6	10	0,46	2,2

Перейдем к следующей работе, выбрав в списке №11 «Изучение свойств собирающей линзы».

Лабораторная работа №11. Изучение свойств собирающей линзы.

Цель работы: научиться пользоваться собирающей линзой, проверить формулу тонкой линзы.

Повтори теорию Предложи способ **Ход работы** Проверь себя Отчет

1

1. Возьмите линзу с фокусным расстоянием 5 см.
2. Установите линзу на расстоянии 10 см от экрана.
3. Установите источник света на расстоянии 5 см от линзы.
4. Передвигайте источник света, пока на экране не установится четкое изображение.
5. Занесите данные в таблицу.

d , м	d_1 , м	$\frac{1}{d}$, 1/м	$\frac{1}{d_1}$, 1/м	$\frac{1}{f}$, 1/м	$f_{\text{экспер}}$, м	f , м

$$1/f = 1/d + 1/d_1$$

Ход работы: установим экран в 30см, линза – в 20, источник – в 10

d , м	d_1 , м	$1/d$, 1/м	$1/d_1$, 1/м	$1/f$, 1/м	$f_{\text{экспер}}$, м	f , м
0,1	0,1	10	10	20	$1/20=0,05$	0,05

Проверь себя:

1 задание

d , м	d_1 , м	$1/d$, 1/м	$1/d_1$, 1/м	$1/f$, 1/м	$f_{\text{экспер}}$, м
0,3	0,173	3,3	5,8	9,1	$1/9,1=0,11$ $= 11 \text{ см}$

2 задание

$$1/f = 1/d + 1/d_1$$

$$1/d_1 = 1/f - 1/d = (d-f)/df$$

$$d_1 = df/(d-f) = 20 \cdot 7/13 = 10.8 = 10 \text{ см}$$

Экспериментально можно подтвердить, установив соответствующую линзу и проведя эксперимент.

Итак, к сожалению, на сегодняшний день, нет таких интерактивных лабораторных работ, которые бы полностью соответствовали экспериментальным заданиям ГИА, так как на экзамене задания, оборудование и оформление работ значительно проще и не требуют такого объема вычислений. Поэтому применяя интерактивные лабораторные работы нельзя отказываться от работ с реальным оборудованием.