



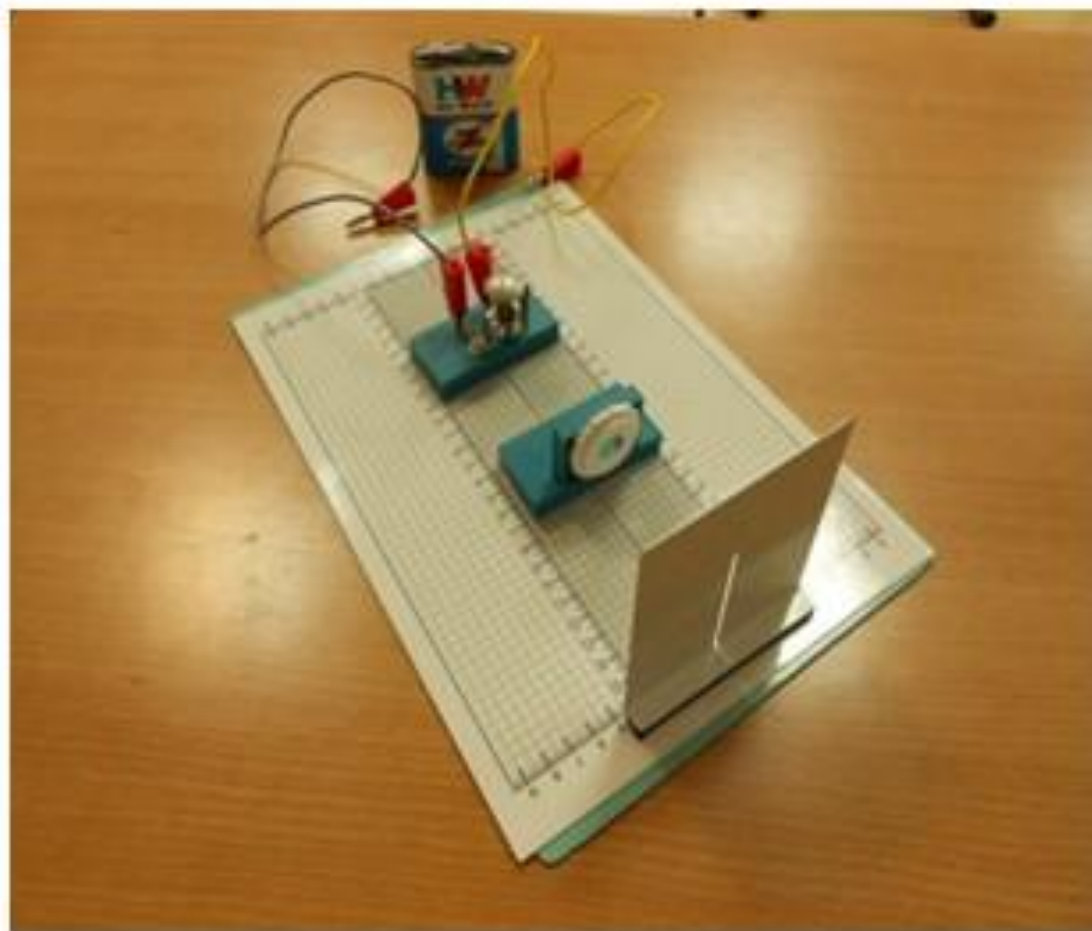
# Практическая часть ОГЭ по физике

Выполнила: Виноградова Т.В.

Учитель физики

ГБОУ СОШ №9, г. Сызрань

## Актуальность



**Физика- наука экспериментальная!** Поэтому подготовиться к ОГЭ по физике — это подвиг для многих девятиклассников! Выбор предмета обычно связан с планами школьников на будущее. На ОГЭ по физике приходят те ребята, которые после 11 класса хотят поступать в технические ВУЗы и рассматривают государственный экзамен в качестве тренировки перед ЕГЭ.

Этот экзамен проверяет не только знание теории, но и умение применять ее на практике в лабораторных условиях, что для многих учеников представляет определённые сложности. На решение заданий, включая практическую часть, по-прежнему даётся 3 часа.

**Взять с собой на экзамен можно непрограммируемый калькулятор и простую линейку.**

## В КИМ представлены задания, проверяющие следующие группы предметных результатов:



- освоение понятийного аппарата курса физики основной школы и умение применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями (проводить измерения, исследования и ставить опыты);
- понимание принципов действия технических устройств;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

## Задание № 17- ЭКСПЕРИМЕНТ

Одним из пунктов,  
составляющих  
экзаменационную работу,  
является

**экспериментальное задание,**

которое обучающийся  
выполняет непосредственно в  
экзаменационной аудитории с  
использованием  
оборудования,  
подготовленного учителем  
физики в ППЭ.



## Экспериментальная работа

относится к заданиям повышенной сложности, что способствует выявлению степени подготовленности обучающихся к продолжению образования на следующей ступени обучения на профильном уровне.

## Физические приборы и опыты своими руками

«В жизни нет ничего лучше  
собственного опыта»

Скотт Вальтер.





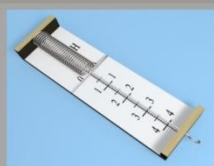
**барометр**

для измерения атмосферного давления



**манометр**

для измерения давления газов



**динамометр**

для измерения силы



**электрометр**

для измерения величины электрического заряда



**амперметр**

для измерения силы тока



**вольтметр**

для измерения напряжения



**психометр**

для измерения влажности



## **Экспериментальное задание показывает:**

- умение проводить косвенные измерения физических величин;
- умение представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков;
- умение делать выводы на основе полученных экспериментальных данных;
- умение проводить экспериментальную проверку физических законов и следствий.

## Изменения структуры ОГЭ 2022

Задание 17 (экспериментальное задание на реальном оборудовании).

Расширилось содержание этого задания. (Добавлены задания на проведение исследований и проверку предположений)

Изменились требования к выполнению экспериментальных заданий:

**обязательным является запись прямых измерений с учётом абсолютной погрешности.**

К проведению косвенных измерений добавлено исследование зависимости одной физической величины от другой, включающее не менее трёх прямых измерений с записью **абсолютной погрешности.**

Введены новые критерии оценивания экспериментальных заданий.

Введено новое оборудование.

Максимальный балл - 3.

## Комплект оборудования №1

Комплект № 1	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(1)</sup>
весы электронные	
измерительный цилиндр (мензурка)	предел измерения 250 мл (С = 2 мл)
два стакана с водой	
динамометр № 1	предел измерения 1 Н (С = 0,02 Н)
динамометр № 2	предел измерения 5 Н (С = 0,1 Н)
поваренная соль, палочка для перемешивания	
цилиндр стальной на нити; обозначить № 1	$V = (25,0 \pm 0,1) \text{ см}^3$ , $m = (195 \pm 2) \text{ г}$
цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 2	$V = (25,0 \pm 0,1) \text{ см}^3$ , $m = (70 \pm 2) \text{ г}$
пластиковый цилиндр на нити; обозначить № 3	$V = (56,0 \pm 0,1) \text{ см}^3$ , $m = (66 \pm 2) \text{ г}$ , имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 0,5 см, длина не менее 80 мм
цилиндр алюминиевый на нити; обозначить № 4	$V = (34,0 \pm 0,1) \text{ см}^3$ , $m = (95 \pm 2) \text{ г}$



## Комплект оборудования №1



### Измерение:

1. Средней плотности вещества (цилиндры №1-4)
2. Архимедовой силы (цилиндры №3-4)

### Исследование зависимости:

3.  $F(\text{Арх})$  от объёма погруженной части тела (цилиндр №3)
4.  $F(\text{Арх})$  от плотности жидкости (цилиндр №3)
5. Независимости  $F(\text{Арх})$  от массы тела (цилиндры №1-2)



## Комплект оборудования №2

Комплект № 2	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(2)</sup>
штатив лабораторный с муфтой и лапкой	
динамометр 1	предел измерения 1 Н ( $C = 0,02$ Н)
динамометр 2	предел измерения 5 Н ( $C = 0,1$ Н)
пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	жёсткость $(50 \pm 2)$ Н/м
три груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
линейка и транспортир	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
брусочек с крючком и нитью	масса бруска $m = (50 \pm 3)$ г
направляющая I — длиной 500 мм	коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно 0,2
направляющая II — длиной 500 мм	коэффициент трения бруска по направляющей приблизительно 0,6

## Комплект оборудования №2

### Измерение:

1. Жёсткости пружины
2. Коэффициента трения скольжения.
3. Работы силы трения
4. Работы силы упругости



### Исследование зависимости:

5. Силы трения скольжения от силы нормального давления
6. Силы трения скольжения от рода поверхности.
7. Силы упругости от степени деформации пружины.



## Комплект оборудования №3

Комплект № 3	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(3)</sup>
источник питания постоянного тока	(4,5 + 5,5) В (либо выпрямитель с входным напряжением 36 + 42 В, либо батарейный блок)
вольтметр двухпредельный	предел измерения 3 В, С = 0,1 В; предел измерения 6 В, С = 0,2 В
амперметр двухпредельный	предел измерения 3 А, С = 0,1 А; предел измерения 0,6 А, С = 0,02 А
резистор, обозначить R <sub>2</sub>	сопротивление (5,7 ± 0,6) Ом
резистор, обозначить R <sub>3</sub>	сопротивление (8,2 ± 0,8) Ом
резистор, обозначить R <sub>1</sub>	сопротивление (4,7 ± 0,5) Ом
лампочка	номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
переменный резистор (реостат)	сопротивление 10 Ом
соединительные провода, 10 шт.	
ключ	

## Комплект оборудования №3

### Измерение:

- 1.Электрического сопротивления резистора
- 2.Мощности электрического тока
- 3.Работы электрического тока

### Исследование зависимости:

- 4.Силы тока, возникающего в проводнике (резистор, лампочка) от напряжения на концах проводника
- 5.Сопротивления от длины проводника
- 6.Сопротивления от площади поперечного сечения проводника
- 7.Сопротивления от удельного сопротивления проводника

### Проверка:

- 8.Правила электрического напряжения при параллельном соединении проводников
- 9.Правила для силы электрического тока при последовательном соединении проводников



## Комплект оборудования №4

Комплект № 4	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(4)</sup>
собирающая линза 1	фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
собирающая линза 2	фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
рассеивающая линза 3	фокусное расстояние $F_3 = -(75 \pm 5)$ мм
линейка	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
экран	
направляющая	(оптическая скамья)
источник питания постоянного тока	4,5 ÷ 5,5 В
соединительные провода	
ключ	
осветитель в сборе с диафрагмой и со слайдом «Модель предмета» в рейтере	
диафрагма щелевая с одной щелью	
полуцилиндр	диаметр $(50 \pm 5)$ мм, показатель преломления примерно 1,5
планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром	на планшете обозначено место для полуцилиндра

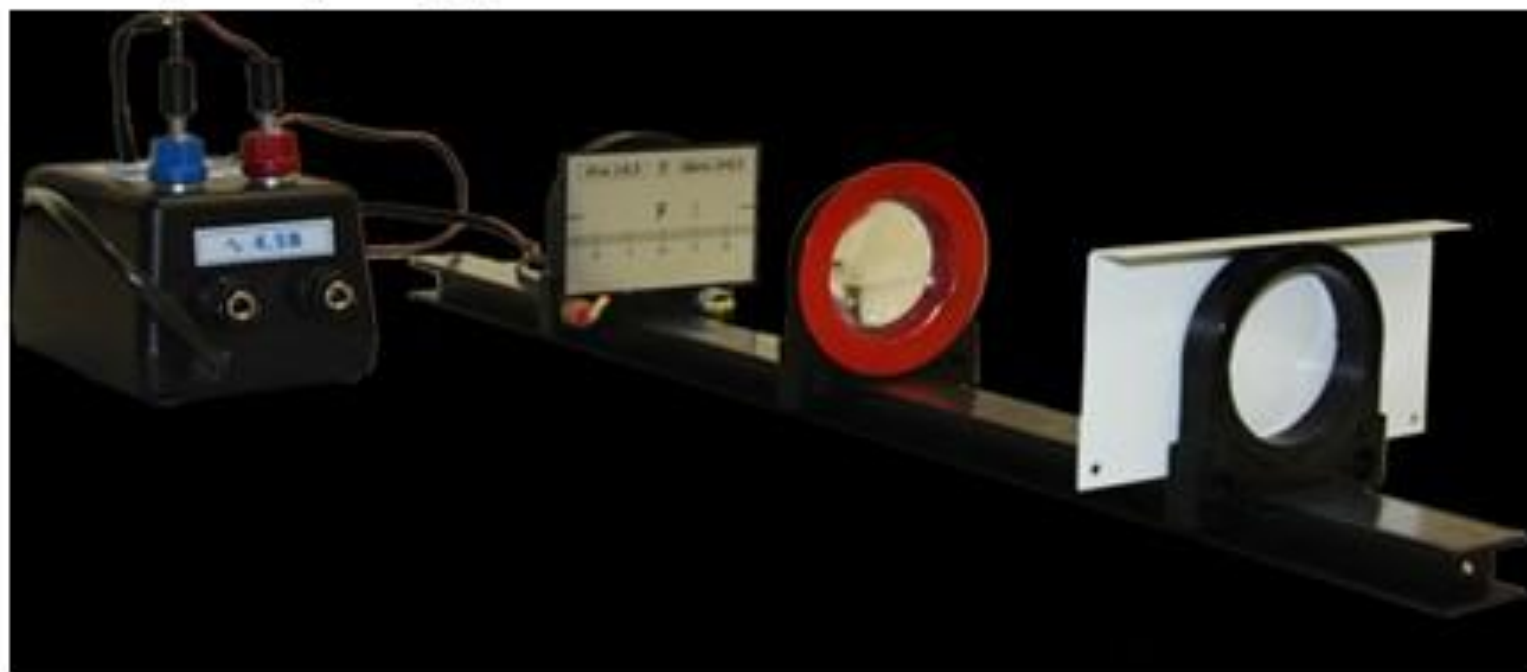
## Комплект оборудования №4

### Измерение:

1. Оптической силы собирающей линзы
2. Фокусного расстояния собирающей линзы
3. Показателя преломления стекла

### Исследование:

4. Свойства изображения, получаемого с помощью собирающей линзы
5. Фокусного расстояния двух сложенных линз
6. Зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух -стекло



## Комплект оборудования №5

Комплект № 5	
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(5)</sup>
секундомер электронный с датчиками	
направляющая со шкалой	обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
брусочек деревянный с пусковым магнитом	масса бруска $(50 \pm 2)$ г
штатив с двумя муфтами и лапкой и креплением для наклонной плоскости	
транспортёр	
нитяной маятник с возможностью изменения длины нити	длина нити не менее 1 м
4 груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
пружина 1	жёсткость 50 Н/м
пружина 2	жёсткость 10 Н/м
мерная лента	



## Комплект оборудования №5

### Измерение:

1. Средней скорости движения бруска по наклонной плоскости
2. Ускорения бруска при движении по наклонной плоскости
3. Частоты и периода колебаний математического маятника
4. Частоты и периода колебаний пружинного маятника

### Исследование зависимости:

5. Ускорения бруска от угла наклона направляющей
6. Периода (частоты) нитяного маятника от длины нити
7. Периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины
8. Независимости периода колебаний нитяного маятника о массы груза



## Комплект оборудования №6

### Комплект № 6

Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики <sup>(6)</sup>
штатив с муфтой и лапкой	
рычаг	длина не менее 40 см с креплениями для грузов
блок подвижный	
блок неподвижный	
нить	
три груза	массой по $(100 \pm 2)$ г каждый
динамометр 1	предел измерения 5 Н ( $C = 0,1$ Н)
линейка	длина 300 мм с миллиметровыми делениями
транспортир	

## Комплект оборудования №6

### Измерение:

1. Моменты силы, действующей на рычаг
2. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока
3. Работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока



### Проверка:

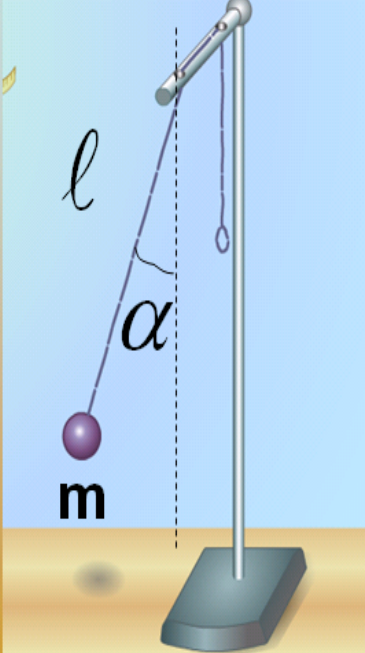
4. Условия равновесия рычага

## Задание № 17

Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикрепленной к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Определите время для 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для трех случаев, когда длина нити равна, соответственно, 1 м, 0,5 м и 0,25 м. Абсолютная погрешность измерения времени составляет  $\pm 0,2$  с.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трех длин нити маятника в виде таблицы;
- 3) вычислите период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;
- 4) сформулируйте вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

Основные характеристики колебательной системы	Параметры колебательной системы
Период	
T	↔
Частота	?
ν	↔

# Решение

1) Рисунок экспериментальной установки:

2) Результаты измерений:

№	ДЛИНА НИТИ, l (м)	Число колебаний, n	Время колебаний, t (м)	Период колебаний, T (с)
1	1	30	$60,0 \pm 0,2$	2
2	0,5	30	$42,0 \pm 0,2$	1,4
3	0,25	30	$30,0 \pm 0,2$	1

3)  $T=t/n$  (см. таблицу).

4) Вывод: при уменьшении длины нити период свободных колебаний нитяного маятника уменьшается.



Рис 1. Оборудование

60,0 ± 0,2

# Советы ученику

- Важно очень точно записывать в бланк ответа все, что требуют правила.

- Проверяя свою работу, стоит еще раз взглянуть, ничего ли не пропущено: схематический рисунок, формула для расчета искомой величины, результаты прямых измерений, расчеты, числовое значение искомой величины, вывод и т.д., в зависимости от условий. Отсутствие хотя бы одного показателя приведет к снижению балла.

- За дополнительные измерения, внесенные в бланк, оценка не снижается

- Рисунки должны быть выполнены очень аккуратно, небрежные схемы тоже отнимают балл. Немаловажно приучиться контролировать указание всех единиц измерения.

- Записывая ответ, ученик должен указывать погрешность и результат должен быть записан , как «+\_» данное значение погрешности.

30,0 ± 0,2

42,0 ± 0,2



• **Спасибо за  
внимание!**