



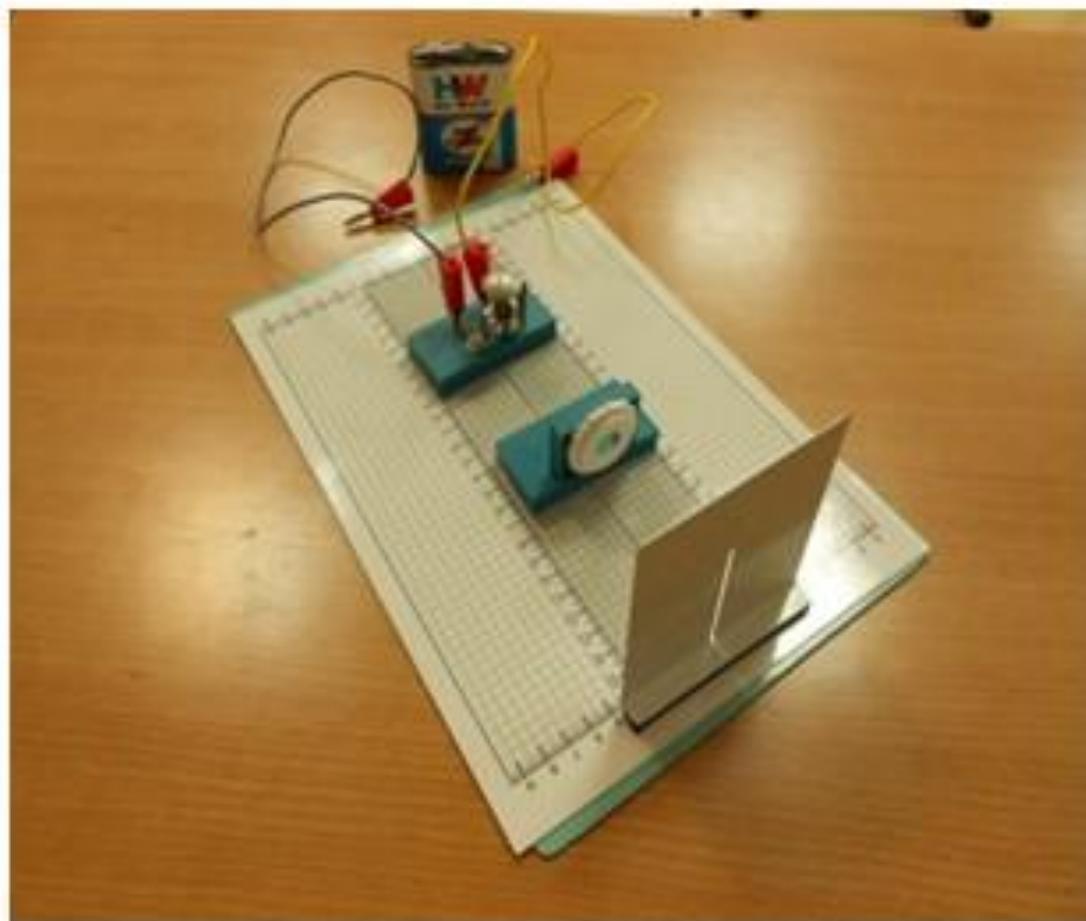
Практическая часть ОГЭ по физике

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.





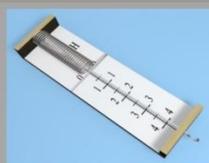
барометр

для измерения атмосферного давления



манометр

для измерения давления газов



динамометр

для измерения силы



электрометр

для измерения величины электрического заряда



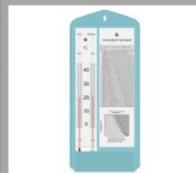
амперметр

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 ⁽¹⁾
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 ⁽²⁾
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 ± 2) Н/м
три груза	массой по (100 ± 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 ⁽³⁾
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 ₂	сопротивление (5,7 ± 0,6) Ом
резистор, обозначить R ₃	сопротивление (8,2 ± 0,8) Ом
резистор, обозначить R ₁	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 ⁽⁴⁾
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 ± 5) мм, показатель преломления примерно 1,5
планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром	на планшете обозначено место для полуцилиндра

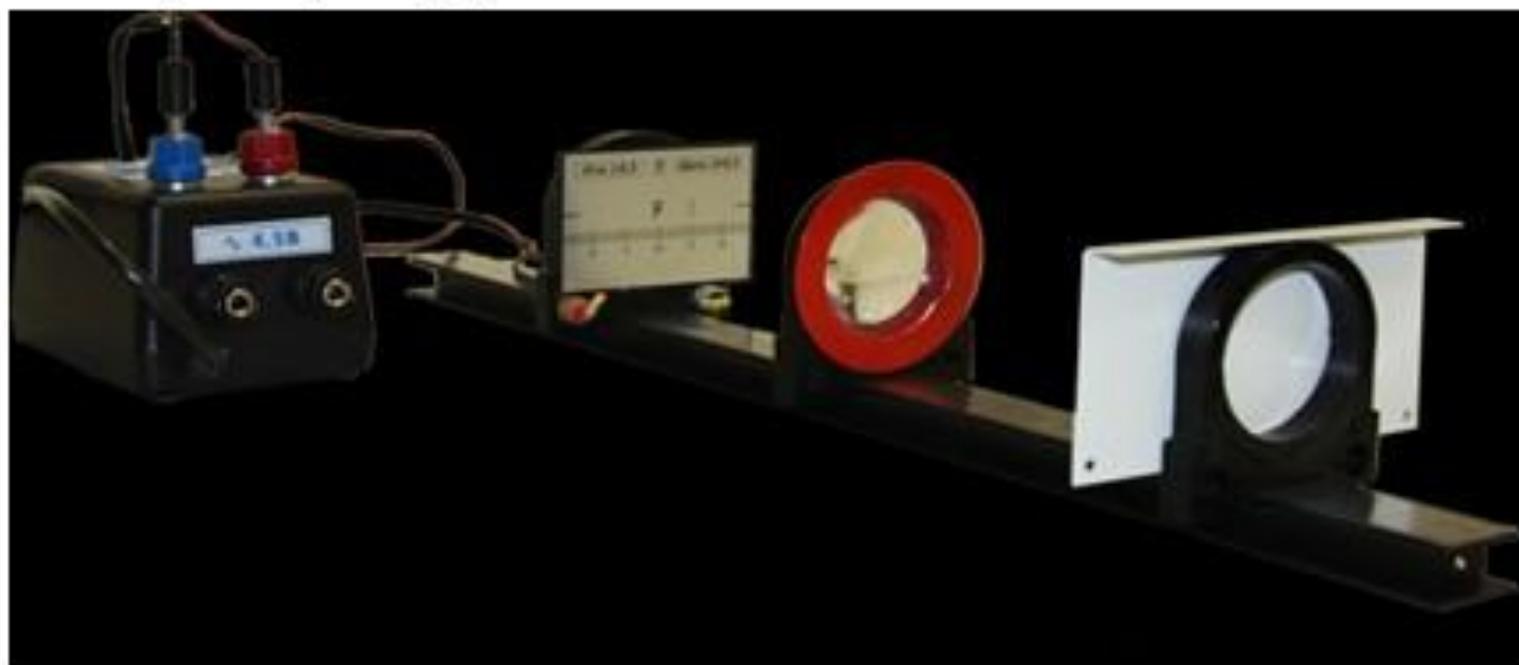
Комплект оборудования №4

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 ⁽⁵⁾
секундомер электронный с датчиками	
направляющая со шкалой	обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника
брусочек деревянный с пусковым магнитом	масса бруска (50 ± 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 ± 2) г каждый
пружина 1	жёсткость 50 Н/м
пружина 2	жёсткость 10 Н/м
мерная лента	

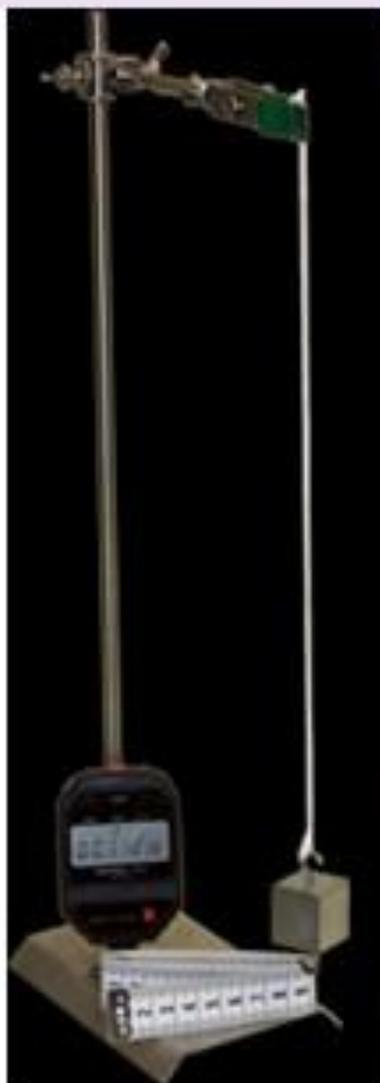
Комплект оборудования №5

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

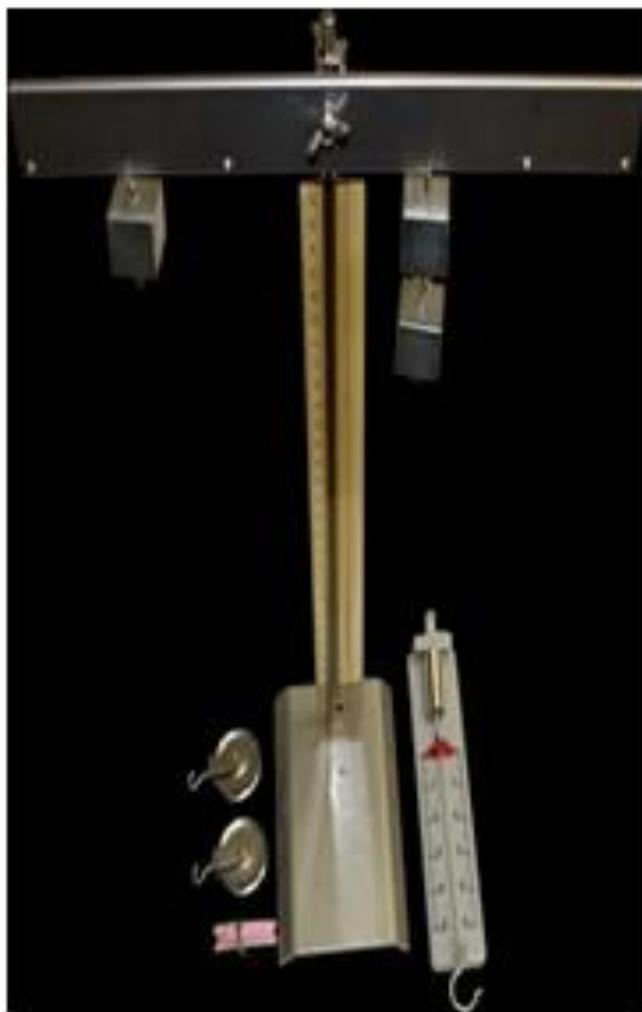
Комплект № 6

Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики ⁽⁶⁾
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 ± 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:

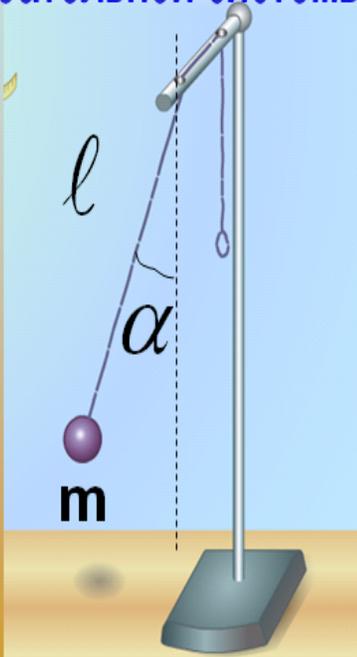
4. Условия равновесия рычага

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.

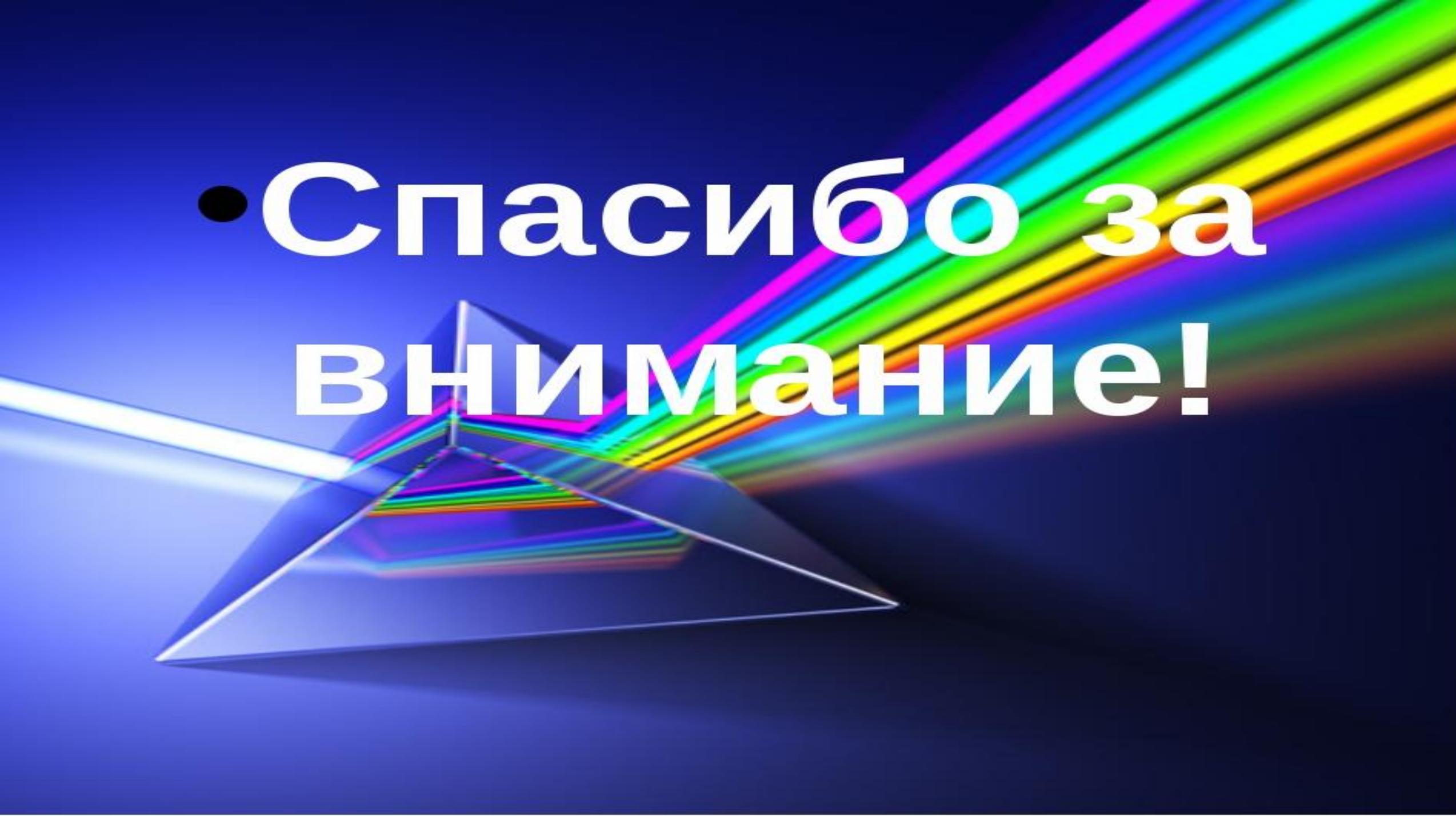
- За дополнительные измерения, внесенные в бланк, оценка не снижается

- 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!**