



МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
АЛТАЙСКОГО КРАЯ



# Методические рекомендации по подготовке обучающихся к ЕГЭ и ОГЭ по физике в 2025 году

**Шимко Елена Анатольевна**

к.п.н., доцент кафедры общей и экспериментальной физики АлтГУ,  
председатель предметной комиссии ЕГЭ по физике в Алтайском крае

## Изменения в ЕГЭ 2025 в сравнении с 2024

- ✓ Структура КИМ ЕГЭ по физике останется без изменений.
- ✓ Будет немного расширен спектр проверяемых элементов содержания для заданий с кратким ответом базового уровня сложности.
- ✓ Расширена тематика отдельных линий заданий части 2 КИМ.

### Распределение заданий экзаменационной работы по частям работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 45	Тип заданий
Часть 1	20	28	62	С кратким ответом
Часть 2	6	17	38	С развёрнутым ответом
Итого	26	45	100	

**Продолжительность экзамена:** 3 часа 55 минут (235 минут)

# Структура КИМ 2025 (Часть 1)

## Механика: 6 заданий

4 задания с кратким ответом в виде числа и 2 двухбалльных задания

**№ 1** – оценивается освоение умения определять скорость, ускорение и пройденный путь по соответствующим графикам для равномерного и равноускоренного движений.

**№ 2** – будут предлагаться задания на понимание второго закона Ньютона, закона Гука, формулы для силы трения, **закона всемирного тяготения**.

**№ 3** – проверяются элементы темы «Законы сохранения в механике»: импульс тела, закон сохранения импульса, работа силы, кинетическая и потенциальная энергии, закон сохранения энергии в механике.

**№ 4** – оценка понимания формул для момента сил, периодов колебаний маятников, скорости звука, условия равновесия твёрдого тела и закона Архимеда, **звуковые волны**.

**№ 5** – на *интегрированный анализ процессов* по любой из тем механики.

**№ 6** – задания на *анализ изменения величин* по любой из тем механики / задания на *соответствие на узнавание графиков* для равноускоренного движения.

## Задание 2

Кроме второго закона Ньютона, сил упругости и силы трения, будут задания на проверку **закона всемирного тяготения**.

В часть 1 КИМ не включены задания на расчет силы всемирного тяготения, как правило, используются задания на определение **изменения силы** в связи с изменением масс тел или расстояния между ними.

*Два маленьких шарика с одинаковой массой  $m$ , расстояние между которыми равно  $r$ , притягиваются друг к другу с гравитационными силами, равными по модулю  $0,6 \text{ нН}$ . Каков модуль сил гравитационного притяжения двух других шариков, если масса одного равна  $3m$ , масса другого –  $\frac{m}{3}$ , а расстояние между их центрами –  $\frac{r}{2}$ ?*

Ответ: \_\_\_\_\_  $2,4$  \_\_\_\_\_  $\text{нН}$ .

*Расстояние от искусственного спутника до поверхности Земли равно двум радиусам Земли. Во сколько раз увеличится сила притяжения спутника к Земле, если расстояние от него до поверхности Земли станет равным одному радиусу Земли?*

Ответ: в \_\_\_\_\_  $2,25$  \_\_\_\_\_ раз(а).

# Структура КИМ 2025 (Часть 1)

## Молекулярная физика: 4 задания

**2 задания с кратким ответом в виде числа и 2 двухбалльных задания**

**№ 7** – элементы МКТ (связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул, уравнение  $p=nkT$ , уравнение Менделеева – Клапейрона, выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа и изопроцессы).

**№ 8** – элементы термодинамики (**количество теплоты**, работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловых машин).

**№ 9** – на *интегрированный анализ процессов* по любой из тем молекулярной физики.

**№ 10** – задания на *анализ изменения величин* по любой из тем молекулярной физики.

# Структура КИМ 2025 (Часть 1)

## Электродинамика: 5 заданий

3 задания с кратким ответом в виде числа и 2 двухбалльных задания

**№ 11** – по электростатике будет проверяться только закон Кулона, по теме «Постоянный ток» – сила тока, закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца.

**№ 12** – элементы темы «Магнитное поле» (только сила Ампера и сила Лоренца) и темы «Электромагнитная индукция» (закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность и энергия магнитного поля катушки с током).

**№ 13** – задания на определение периода / частоты свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, закон отражения света для плоского зеркала или на построение изображения в собирающей линзе.

**№ 14** – на *интегрированный анализ процессов* по любой из тем электродинамики.

**№ 15** – задания на *анализ изменения величин* по любой из тем электродинамики / задания на *соответствие на узнавание графиков* для процессов в колебательном контуре.

# Структура КИМ 2025 (Часть 1)

## Квантовая физика: 2 задания

1 задание с кратким ответом в виде числа и 1 двухбалльное задание  
**№ 16** – строение атома и атомного ядра, а также неизвестные параметры в ядерных реакциях, **закон радиоактивного распада.**

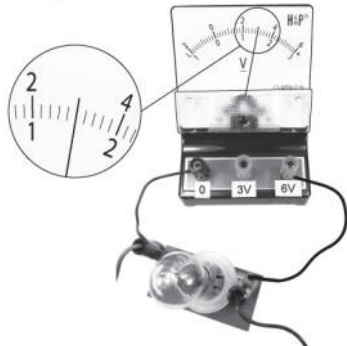
**№ 17** – задания на *анализ изменения величин* при фотоэффекте / задания на *соответствие* на излучение/поглощение света атомом.

**№ 18** – интегрированное задание на понимание основных теоретических сведений по всем разделам курса физики

**№ 19** – снятие показаний измерительных приборов.

**№ 20** – выбор оборудования для опыта.

19 Запишите показания вольтметра с учётом абсолютной погрешности измерений. Абсолютная погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра.



Ответ: ( \_\_\_\_\_ ± \_\_\_\_\_ ) В.

20

Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость давления газа, находящегося в сосуде, от массы газа. У него имеются пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены аргоном разной массы при различных температурах (см. таблицу). Какие **два** сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

№ сосуда	Объём сосуда, л	Температура газа в сосуде, К	Масса газа в сосуде, г
1	6	320	10
2	4	350	6
3	6	320	8
4	4	340	6
5	5	300	10

Запишите в таблицу номера выбранных сосудов.

Ответ:

## Структура КИМ 2025 (Часть 2)

**№ 21** – качественная задача (П)

*молекулярная физика / электродинамика / **механика**.*

**№ 22** – расчётная задача (П)

*механика / **молекулярная физика** .*

**№ 23** – расчётная задача (П) в зависимости от тематики качественной задачи:

*молекулярная физика / электродинамика.*

**№ 24** – расчётная задача высокого уровня сложности по молекулярной физике.

**№ 25** – расчётная задача высокого уровня сложности по электродинамике.

**№ 26** – расчётная задача высокого уровня сложности по механике с обоснованием применимости законов.



## Задание 23

Заданий по электродинамике будет в процентном отношении больше.

В КИМ 2025 г. эти задачи будут, как правило, по **оптике**: либо по **геометрической оптике** на применение формулы линзы, либо по **волновой оптике** на применение формулы для дифракционной решетки.

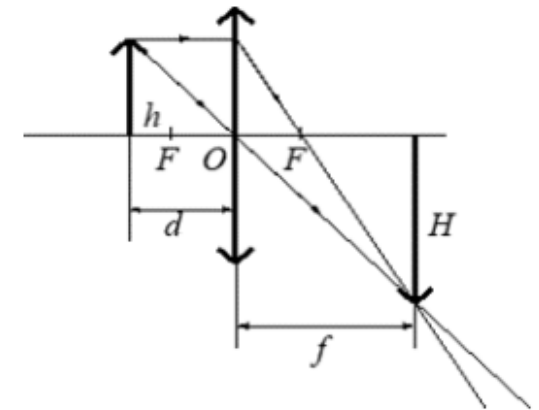
*Тонкая линза, оптическая сила которой равна 4 дптр, даёт действительное, увеличенное в 5 раз изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Постройте изображение предмета в линзе.*

*На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 см, падает по нормали параллельный пучок белого света. Между решёткой и экраном вплотную к решётке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решётку, на экране. Чему равно расстояние от линзы до экрана, если ширина спектра второго порядка на экране равна 8 см? Длины красной и фиолетовой световых волн соответственно равны  $8 \cdot 10^{-7}$  м и  $4 \cdot 10^{-7}$  м. Считать угол  $\varphi$  отклонения лучей решёткой малым, так что  $\sin \varphi \approx \operatorname{tg} \varphi \approx \varphi$ .*

## Задание 23

*Тонкая линза, оптическая сила которой равна 4 дптр, даёт действительное, увеличенное в 5 раз изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Постройте изображение предмета в линзе.*

Напомним, что для полного верного решения таких задач необходимо представить изображение предмета в линзе, используя свойства луча, проходящего через главный оптический центр линзы, и луча, параллельного главной оптической оси. При этом изображение должно в целом отражать ситуацию задачи, т.е. быть действительным и увеличенным как в представленном примере (см. рисунок справа).



Кроме того, должны быть записаны формула тонкой линзы  $D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$  с учетом знаков для мнимого изображения, если это соответствует ситуации задачи, и формула для увеличения линзы  $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$ .

**2 балла**

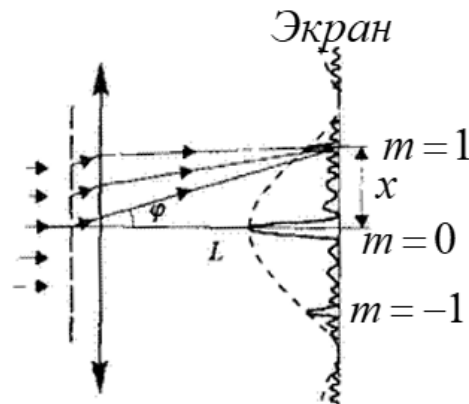
## Задание 23

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 см, падает по нормали параллельный пучок белого света. Между решёткой и экраном вплотную к решётке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решётку, на экране. Чему равно расстояние от линзы до экрана, если ширина спектра второго порядка на экране равна 8 см? Длины красной и фиолетовой световых волн соответственно равны  $8 \cdot 10^{-7}$  м и  $4 \cdot 10^{-7}$  м. Считать угол  $\varphi$  отклонения лучей решёткой малым, так что  $\sin\varphi \approx \text{tg}\varphi \approx \varphi$ .

Здесь, кроме формул для периода дифракционной решетки и формулы для дифракционной решетки  $d \sin\varphi = k\lambda$ , необходимо еще геометрическое соотношение

$\frac{x}{L} = \frac{k\lambda}{d}$ , где  $x$  – расстояние от центра экрана до максимума данного порядка,  $L$  –

расстояние от линзы до экрана, так как по условию  $\sin\varphi \approx \text{tg}\varphi$ . Кроме того, нужно обратить внимание учащихся на то, что расстояние от дифракционной решетки до экрана в условии задачи равно фокусному расстоянию линзы, поскольку в некоторых задачах это требуется для решения.



**2 балла**

## Задание 26 (Механика)

### Требования к обязательным пунктам обоснований Задачи по динамике на связанные тела

#### 1 балл

- 1) выбор инерциальной системы отсчёта;
- 2) выбор модели материальной точки (размерами тел можно пренебречь по сравнению с ... / тела движутся поступательно);
- 3) возможность использования II закона Ньютона с учётом п.1-2;
- 4) условие равенства сил натяжения в любой точке нити (невесомость нити, связывающей тела, идеальный блок без трения, если нить перекинута через блок):

$$T_1 = T_2 = T;$$

- 1) условие равенства модулей ускорений тел (нить нерастяжима):

$$a_1 = a_2 = a.$$

# Требования к обязательным пунктам обоснований

## Задачи на применение законов сохранения в механике

### 1 балл

- 1) выбор инерциальной системы отсчёта;
- 2) выбор модели материальной точки;
- 3) **условие применимости закона сохранения импульса:** время действия внешних сил мало ( $\Delta t \rightarrow 0$ ) и изменением импульса можно пренебречь / закон сохранения импульса выполняется в проекции на одну из осей, если внешние силы перпендикулярны этой оси ( $F_x = 0$ )  $\Rightarrow$   $p_x = const$
- 4) **условие применимости закона сохранения энергии:** указание на потенциальность действующих сил или на равенство нулю работы непотенциальной силы, так как скорость тела в каждой точке траектории перпендикулярно этой силе / указание на изменение механической энергии в рассматриваемом процессе.

### II закон Ньютона

$$\vec{F} \cdot \Delta t = \Delta \vec{p}$$

$$\Delta E = A_{\text{непот.}}$$

$$\Rightarrow \Delta E = A_{\text{непот.}} = 0 \Rightarrow$$

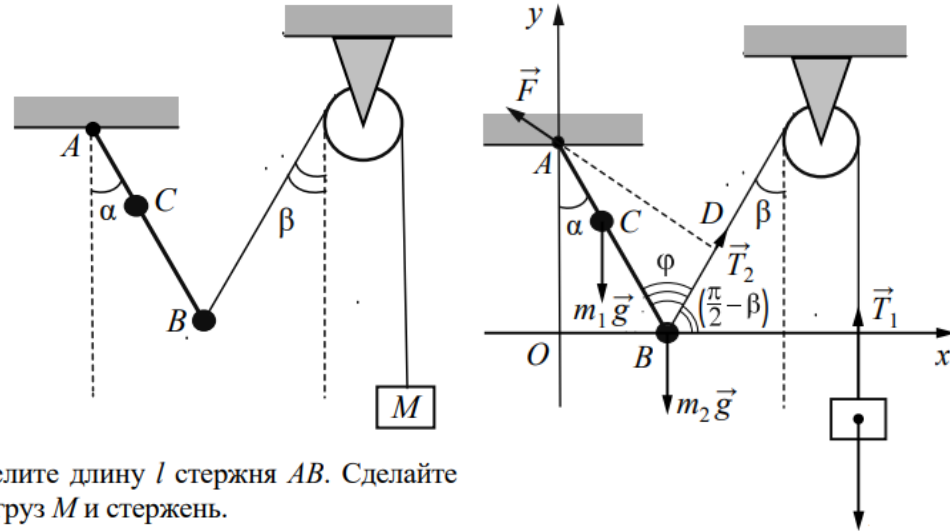
$$E = E_k + E_p = 0$$

# Требования к обязательным пунктам обоснований

## Задачи по статике

1 балл

Несомый стержень  $AB$  с двумя малыми грузиками массами  $m_1 = 200$  г и  $m_2 = 100$  г, расположенными в точках  $C$  и  $B$  соответственно, шарнирно закреплён в точке  $A$ . Груз массой  $M = 100$  г подвешен к несомому блоку за несомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии: если стержень отклонён от вертикали на угол  $\alpha = 30^\circ$ , а нить составляет угол с вертикалью, равный  $\beta = 30^\circ$ . Расстояние  $AC = b = 25$  см. Определите длину  $l$  стержня  $AB$ . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз  $M$  и стержень.

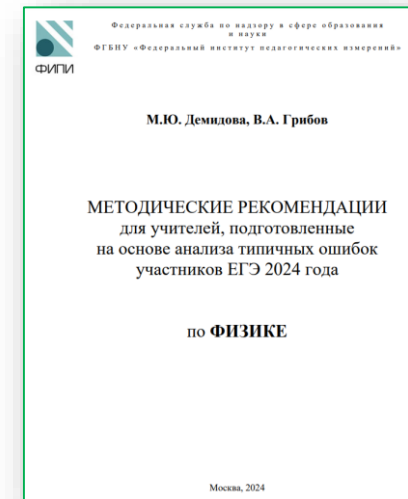


1. Рассмотрим задачу в системе отсчёта, связанную с Землёй. Будем считать эту систему отсчёта инерциальной (ИСО).
2. Стержень и грузики будем считать абсолютно твёрдым телом (размер и форма не меняется при любой нагрузке). Груз массой  $M$  будем считать материальной точкой, т.к. он может совершать поступательное движение.
3. Любое движение твёрдого тела является суперпозицией поступательного и вращательного движений. По этой причине рассматривают два условия равновесия тела – одно для поступательного движения (2-й закон Ньютона), другое для вращательного движения (правило моментов).
4. Поскольку стержень покоится, то векторная сумма внешних сил, приложенная к нему, равна 0, как и в случае груза. Следовательно, и алгебраическая сумма моментов этих сил будет равна 0 относительно оси вращения, проходящей перпендикулярно плоскости рисунка через точку  $A$  (шарнир).
5. Нить невесома, блок идеален (его масса пренебрежимо мала, трения нет), следовательно, модуль силы натяжения нити в любой её точке одинаков.

# Методическая помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ 2025

- ✓ Документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2025 г.
- ✓ Открытый банк заданий ЕГЭ: [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- ✓ Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ.
- ✓ Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2024 гг.)
- ✓ Журнал «Педагогические измерения».
- ✓ видеоконсультации Рособнадзора по подготовке к ЕГЭ 2016–2025 гг.

<https://obrnadzor.gov.ru/navigator-gia/>



# Изменения в ОГЭ 2025 в сравнении с 2024

- ✓ Общее число заданий сокращено с 25 до 22.
- ✓ Одна из качественных задач переведена в форму задания с кратким ответом.
- ✓ Удалены задания на распознавание формул и одна из линий заданий на работу со схемами и таблицами. Эти способы представления информации интегрированы в различные линии заданий КИМ.
- ✓ Уменьшен объём текста физического содержания, к которому предлагается только одно задание на применение информации из текста в новой ситуации.
- ✓ В качестве расчётных задач предлагается только одна комбинированная задача (№ 22).
- ✓ Задачи 20 и 21 различаются уровнем сложности и могут базироваться на материале любого из разделов (механические, тепловые или электромагнитные явления).
- ✓ Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы уменьшился с 45 до 39 баллов.

**Продолжительность экзамена: 180 минут**



## Типы заданий, использующихся в КИМ ОГЭ 2025

Типы заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу, равного 39
С кратким ответом в виде одной цифры	3	3	8
С кратким ответом в виде числа	6	6	16
С кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие и множественный выбор)	7	14	35
С развёрнутым ответом	6	16	41
Итого	22	39	100

## Распределение заданий по блокам проверяемых умений

Проверяемые умения	Количество заданий
Владение понятийным аппаратом курса физики: распознавание явлений, вычисление значения величин, использование законов и формул для анализа явлений и процессов, понимание принципов действия технических устройств	14
Методологические умения (проведение измерений и опытов)	3
Работа с текстом физического содержания	1
Решение расчётных и качественных задач	4
Итого	22

# Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 39
Базовый	14	19	49
Повышенный	5	11	28
Высокий	3	9	23
Итого	22	39	100

## Дополнительные материалы и оборудование

- ✓ Участникам экзамена разрешается пользоваться **непрограммируемым калькулятором** (для каждого ученика) с возможностью вычисления тригонометрических функций ( $\cos$ ,  $\sin$ ,  $\text{tg}$ ) и **линейкой**.
- ✓ Для выполнения экспериментальных заданий используются **наборы оборудования** (полный перечень материалов и оборудования приведён в Приложении 2 Спецификации).

# Кодификатор КИМ ОГЭ

2	<b>ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>
2.1	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела
2.2	Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
2.3	Смачивание и капиллярные явления
2.4	Тепловое расширение и сжатие
2.5	Тепловое равновесие
2.6	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии
2.7	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение
2.8	Нагревание и охлаждение тел. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость: $Q = cm(t_2 - t_1)$
2.9	Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$
2.10	Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования: $L = \frac{Q}{m}$
2.11	Влажность воздуха
2.12	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления: $\lambda = \frac{Q}{m}$
2.13	Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива: $q = \frac{Q}{m}$



**Физические явления в природе:** поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы;

**Технические устройства:** капилляры, примеры использования кристаллов, жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания

# Спецификация КИМ ОГЭ

ФИЗИКА, 9 класс. 15 / 22

Приложение 2

## Перечень комплектов оборудования

Комплект № 1	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики <sup>(1)</sup>
• весы электронные	предел измерения не менее 200 г
• измерительный цилиндр (мензурка)	предел измерения 250 мл ( $C = 2$ мл)
• стакан	прозрачные стенки, высота не менее 120 мм, диаметр не менее 50 мм
• динамометр № 1	предел измерения 1 Н ( $C = 0,02$ Н)
• динамометр № 2	предел измерения 5 Н ( $C = 0,1$ Н)
• поваренная соль, палочка для перемешивания	
• цилиндр стальной; обозначить № 1	$V = (25,0 \pm 0,3) \text{ см}^3, m = (195 \pm 2) \text{ г}$
• цилиндр алюминиевый; обозначить № 2	$V = (25,0 \pm 0,7) \text{ см}^3, m = (70 \pm 2) \text{ г}$
• пластиковый цилиндр; обозначить № 3	$V = (56,0 \pm 1,8) \text{ см}^3, m = (66 \pm 2) \text{ г}$ , имеет шкалу вдоль образующей с ценой деления 1 мм, длина не менее 80 мм
• цилиндр алюминиевый; обозначить № 4	$V = (34,0 \pm 0,7) \text{ см}^3, m = (95 \pm 2) \text{ г}$
• нить	

(1) Рекомендуемые характеристики элементов оборудования комплекта № 1 должны обеспечивать выполнение следующих опытов:

- измерение средней плотности вещества (цилиндры № 1–4), архимедовой силы (цилиндры № 2–4);
- исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела (цилиндр № 3) и от плотности жидкости, независимости выталкивающей силы от массы тела (цилиндры № 1 и 2).

© 2025 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки



Экзамен проводится в кабинетах физики. При необходимости можно использовать другие кабинеты, отвечающие требованиям безопасного труда при выполнении экспериментальных заданий экзаменационной работы.

На экзамене в каждой аудитории присутствует специалист по проведению инструктажа и обеспечению лабораторных работ, который проводит перед экзаменом инструктаж по технике безопасности и следит за соблюдением правил безопасного труда во время работы экзаменуемых с лабораторным оборудованием. Примерная инструкция по технике безопасности приведена в Приложении 3.

Комплекты лабораторного оборудования для выполнения экспериментального задания (задание 17) формируются заблаговременно, до проведения экзамена. Для подготовки лабораторного оборудования в пункты проведения за один-два дня до экзамена сообщаются номера комплектов оборудования, которые будут использоваться на экзамене. Критерии проверки выполнения экспериментального задания требуют использования в рамках ОГЭ стандартизированного лабораторного оборудования.

При отсутствии в пунктах проведения экзамена каких-либо приборов и материалов оборудование может быть заменено на аналогичное с другими характеристиками. В целях обеспечения объективного оценивания выполнения экспериментального задания участниками ОГЭ в случае замены оборудования на аналогичное с другими характеристиками необходимо довести до сведения экспертов предметной комиссии, осуществляющих проверку выполнения заданий, описание характеристик реально используемого на экзамене оборудования. <https://phys.asu.ru/2851/>

## Экспериментальное задание 17

- 1) умение проводить косвенные измерения физических величин: плотности вещества; силы Архимеда; коэффициента трения скольжения; жёсткости пружины; момента силы, действующего на рычаг; работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного или неподвижного блока; работы силы трения; оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы; электрического сопротивления резистора; работы и мощности тока;
- 2) умения представлять экспериментальные результаты в виде таблиц, графиков или схематических рисунков и делать выводы на основании полученных экспериментальных данных: о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины; о зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; о зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела; о зависимости силы тока, возникающей в проводнике, от напряжения на концах проводника; о свойствах изображения, полученного с помощью собирающей линзы.

Определите электрическое сопротивление резистора  $R1$ . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный  $R1$ . При помощи реостата установите в цепи силу тока  $0,5\text{ А}$ .

Абсолютная погрешность измерения силы тока равна  $\pm 0,02\text{ А}$ , абсолютная погрешность измерения напряжения равна  $\pm 0,1\text{ В}$ .

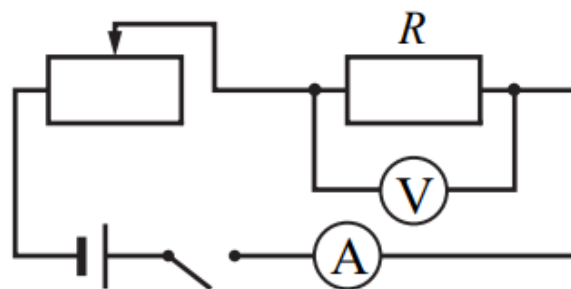
В бланке ответов № 2:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения и силы тока с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите значение электрического сопротивления.

Комплект № 3	
элементы оборудования	рекомендуемые характеристики
• источник питания постоянного тока	выпрямитель с входным напряжением 36+42 В или батарейный блок, позволяющий ступенчато менять выходное напряжение от 1,5 В до 7,5 В
• вольтметр двухпредельный	предел измерения 3 В, $C = 0,1\text{ В}$ ; предел измерения 6 В, $C = 0,2\text{ В}$
• амперметр двухпредельный	предел измерения 3 А, $C = 0,1\text{ А}$ ; предел измерения 0,6 А, $C = 0,02\text{ А}$
• резистор, обозначить $R1$	сопротивление $(4,7 \pm 0,5)\text{ Ом}$
• резистор, обозначить $R2$	сопротивление $(5,7 \pm 0,6)\text{ Ом}$
• резистор, обозначить $R3$	сопротивление $(8,2 \pm 0,8)\text{ Ом}$
• набор проволочных резисторов « $\rho l S$ »	резисторы обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника
• лампочка	номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А
• переменный резистор (реостат)	сопротивление 10 Ом
• соединительные провода, 10 шт.	
• ключ	

## Образец возможного выполнения

1. Схема экспериментальной установки:



$$2. R = \frac{U}{I}.$$

$$3. I = (0,50 \pm 0,02)\text{ А}.$$

$$4. U = (2,4 \pm 0,1)\text{ В}.$$

$$5. R \approx 4,8\text{ Ом}.$$

## Оценка экспериментального задания 17

Содержание критерия	Баллы
<p>Полностью правильное выполнение задания, включающее в себя:</p> <p>1) рисунок экспериментальной установки;</p> <p>2) формулу для расчёта искомой величины (<i>в данном случае: для электрического сопротивления, выраженного через напряжение и силу тока</i>);</p> <p>3) правильно записанные результаты прямых измерений с учётом заданных абсолютных погрешностей измерений (<i>в данном случае: результаты измерения силы тока и электрического напряжения</i>);</p> <p>4) полученное правильное значение искомой величины</p>	3
<p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений, но в одном из элементов ответа (1, 2 или 4) присутствует ошибка.</u></p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений, но один из элементов ответа (1, 2 или 4) отсутствует</u></p>	2
<p><u>Записаны правильные результаты прямых измерений, но более чем в одном из элементов ответа 1, 2 и 4 присутствуют ошибки, или эти элементы отсутствуют</u></p>	1
<p>Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1, 2 или 3 баллов. Разрозненные записи. Отсутствие попыток выполнения задания</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3



## Задания 18, 19 (качественные задачи)

**Полный ответ к заданиям 18, 19 должен содержать не только ответ на вопрос но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.**

**Краткий ответ предполагает выбор более чем из двух возможных ответов (1 тип)**

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Краткий ответ предполагает выбор одного из двух возможных ответов (2 тип)**

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**2 балла**

- ✓ **Правильный ответ.**
- ✓ **Не менее двух элементов обоснования (определения понятий, свойства, формулы и их анализ ...)**

# Пример качественной задачи 1-го типа

18

Сравните количественно рассеяние в чистом воздухе фиолетовых лучей с длиной волны 0,4 мкм и рассеяние красных лучей с длиной волны 0,8 мкм. Ответ поясните.

<b>Образец возможного ответа</b>	
1. Фиолетовые лучи рассеиваются в чистом воздухе в 16 раз сильнее, чем красные лучи. 2. Интенсивность рассеянного света в чистом воздухе обратно пропорциональна четвёртой степени длины волны. Длина волны фиолетового цвета в 2 раза меньше, чем длина волны красного цвета, следовательно, рассеяние для фиолетового цвета в $2^4 = 16$ раз больше	
<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует.	1
<b>ИЛИ</b>	
Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.	0
<b>ИЛИ</b>	
Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют	
<i>Максимальный балл</i>	2

# Пример качественной задачи 2-го типа

19

Будет ли легче сдвигать полированные стёкла, сложенные стопкой, если предварительно между ними положить листы сухой бумаги?

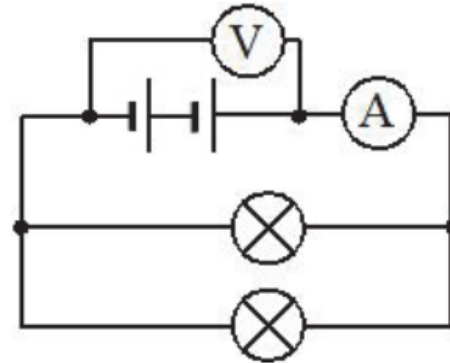
Ответ поясните.

<b>Образец возможного ответа</b>	
1. При наличии бумаги стёкла сдвигать легче. 2. Бумажные листы кладут, чтобы стёкла не слипались. В отсутствие бумажных листов расстояние между полированными стёклами очень мало, и между ними начинают действовать силы взаимного притяжения молекул	
<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу.	1
ИЛИ	
Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.	0
ИЛИ	
Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны, или неверны, или отсутствуют	
<i>Максимальный балл</i>	2

## Задания 20-22 (расчётные задачи)

20

К источнику постоянного тока подсоединили две лампы (см. рисунок), имеющие одинаковое электрическое сопротивление. Чему равна мощность электрического тока, потребляемая каждой лампой, если показания идеального амперметра и идеального вольтметра равны, соответственно, 3 А и 6 В?



21

Шар массой 2 кг, движущийся со скоростью  $4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ , догоняет шар массой 8 кг, движущийся по той же прямой со скоростью  $2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ . После столкновения шары движутся вместе. Определите, какое количество теплоты выделилось в результате соударения.

22

В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за 22 мин., если тепловые потери в окружающую среду составляют 20 %?

## Оценка расчётных задач (20-22)

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (<i>в данном решении</i>.....)</p> <p>3) представлены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)</p>	3
<p><u>Правильно записаны необходимые формулы</u>, проведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена <u>ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</u></p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Представлено <u>правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</u></p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но <u>в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка</u></p>	2
<p>Записано и использовано не менее половины исходных формул, необходимых для решения задачи.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

## 1) верно записано краткое условие задачи

**22** В алюминиевый калориметр массой 50 г налито 120 г воды и опущен электрический нагреватель мощностью 12,5 Вт. На сколько градусов нагреется калориметр с водой за 22 мин., если тепловые потери в окружающую среду составляют 20 %?

Возможный вариант решения	
<u>Дано:</u> $c_{\text{к}} = 920 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$ $P = 12,5 \text{ Вт}$ $m_{\text{в}} = 120 \text{ г} = 0,12 \text{ кг}$ $m_{\text{к}} = 50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг}$ $\eta = 0,8$ $\tau = 22 \text{ мин.} = 1320 \text{ с}$	$\eta = \frac{A_{\text{полезн}}}{A_{\text{затр}}}$ , где $A_{\text{полезн}} = Q = c_{\text{к}} m_{\text{к}} \Delta t + c_{\text{в}} m_{\text{в}} \Delta t = \Delta t (c_{\text{к}} m_{\text{к}} + c_{\text{в}} m_{\text{в}})$ $A_{\text{затр}} = P \cdot \tau$ $\Delta t = \frac{\eta P \tau}{c_{\text{к}} m_{\text{к}} + c_{\text{в}} m_{\text{в}}}$ $\Delta t = \frac{0,8 \cdot 12,5 \cdot 1320}{920 \cdot 0,05 + 4200 \cdot 0,12} = 24^{\circ}\text{C}$ <b>Числовые расчёты</b>
$\Delta t - ?$	<i>Ответ:</i> $\Delta t = 24^{\circ}\text{C}$

**Табличные значения физических величин и константы** (удельная теплоёмкость  $c$ , удельная теплота плавления  $\lambda$ , удельное сопротивление  $\rho$  и т.д. должны быть записаны с единицами измерения!

Федеральный институт педагогических измерений  
**ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Открытый банк заданий ОГЭ | Физика

↑ ПОДБОР ЗАДАНИЙ Кол-во заданий: 1655

**Разделы КЭС**

- МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ
- ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ
- ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ
- КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

**Темы КЭС**

Выбор ▾

технике, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, рычаги в теле человека, атмосферного давления на живой организм, плавание рыб, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны

- 1.31 Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, динамометр, подшипники, ракеты, рычаг неподвижный блоки, наклонная плоскость, простые механизмы в быту, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, эхолот, использование ультразвука в быту и технике

2 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

- 2.1 Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела
- 2.2 Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия
- 2.3 Смачивание и капиллярные явления
- 2.4 Тепловое расширение и сжатие
- 2.5 Тепловое равновесие

ОГЭ

Нормативно-правовые документы

Демоверсии, спецификации, кодификаторы

Для предметных комиссий субъектов РФ

Открытый банк заданий ОГЭ

## Информация о результатах ГИА 2024

<https://iro22.ru/kumo/physics/helpful-information>

Раздел: Государственная итоговая аттестация



## **Контакты**

Электронная почта: [eashimko65@gmail.com](mailto:eashimko65@gmail.com)

Телефон: +7 913 278 00 22

**Благодарю  
за внимание!**