



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**ЗНАНИЕ**



**АТОМ**

**Формирование метапредметных результатов обучающихся  
при проведении компетентностного состязания  
«Физмат-бои по задачам ЕГЭ»**

**Майорова Елена Борисовна, учитель физики высшей квалификационной категории  
ГБОУ СОШ № 450 Курортного района г. Санкт-Петербург, Почетный работник общего образования РФ**



### ЦЕЛИ:

- Поиск путей получения нового качества физико-математического образования выпускников школ
  - Создание реальной среды для общения старшеклассников, увлеченных и заинтересованных изучением точных наук
  - Освоение педагогами методов активного обучения
- Целевая аудитория: обучающиеся 9-11 классов

**ФИЗИЧЕСКИЙ БОЙ** – коллективное состязание юных физиков в умении решать сложные задачи, убедительно излагать свои решения и полемизировать.

- 20-28 МАРТА 2025 г. – турнир юных физиков в Москве
- участники – обучающиеся 11-ти школ (г. Москва), шк. №444 п. Черноголовка
- три тура – (заочный конкурс, полуфинальные физбои, финальный физбой)
- состав команды – 10 обучающихся (9-11 кл.)

Схема физбоя – выступление команд по очереди в трех ролях: докладчик, оппонент, рецензент

**ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ФИЗБОЯ** – свободный выбор команды, ролей, задачи, порядка выступления

- **ДОКЛАДЧИК** – рассказывает решение задач
- **ОППОНЕНТ** – задает вопросы, высказывает критические замечания
- **РЕЦЕНЗЕНТ** – оценивает выступления докладчика и оппонента
- **ЖЮРИ** – оценивает выступление команд, выставляет баллы



## ВАЖНО!

Компетентностное состязание «Физбои по задачам ЕГЭ» – интенсив (от 1 до 3 учебных дней), ролевая игра (имитирует научную конференцию, диспут, публичную защиту)

Задания состязания: ЗАДАЧИ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ №№ 24,25,26 (КИМ ЕГЭ)

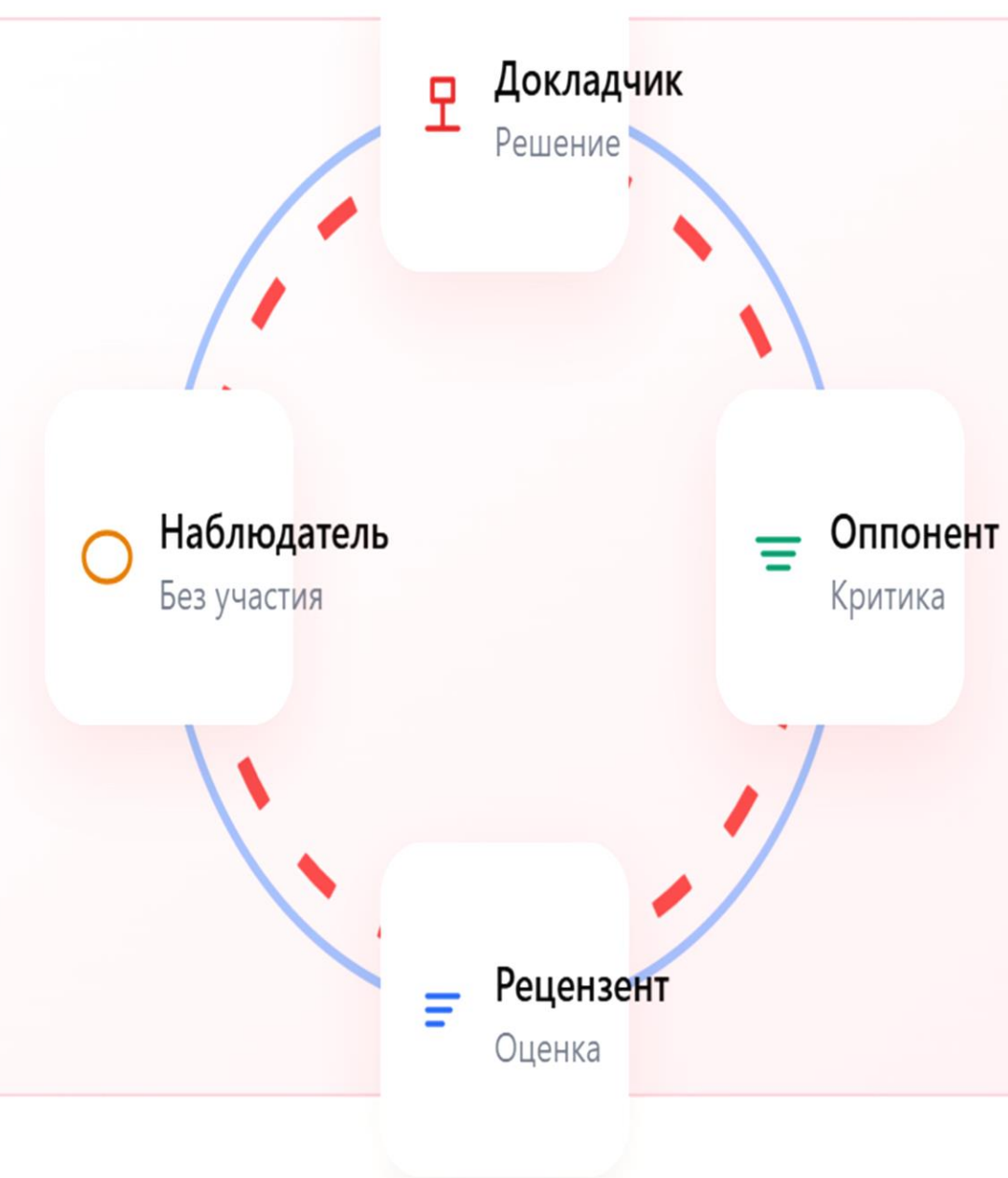
Требует предварительной подготовки обучающихся по решению задач, публичной защите, оппонированию, рецензированию решений задач

Требования к решению задач соответствуют критериям оценивания заданий ЕГЭ

Материальных затрат не предполагает

При онлайн-участии команды подключаются, выступления выводятся на большой экран, организовывается трансляция самого состязания для всех участников

## СХЕМА РОЛЕВОЙ ИГРЫ





## ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП (КОМАНДА ОБУЧАЮЩИХСЯ)

**ЦЕЛЬ:** решить как можно больше задач, отработать их представление, защиту, оппонирование и рецензирование

### СОДЕРЖАНИЕ:

- формирование команд
- изучение литературы по теме задания
- изучение методов решения задач по разделу
- распределение задач в команде
- распределение ролей по защите или оппонированию каждой задачи
- оформление решения
- проведение тренировочной публичной защиты
- подготовка и оформление доклада



## ОСНОВНОЙ ЭТАП

**ЦЕЛЬ:** участие команд в научных дискуссиях (физбой) по решению задач

### СОДЕРЖАНИЕ:

- участие команд в каждом бою с различными ролями (докладчик, оппонент, рецензент)
- изменение ролей в команде (каждая команда должна побывать в каждой из ролей)
- доклад каждой решенной задачи докладывается только один раз

### РЕЗУЛЬТАТЫ:

- ✓ участие в публичной состязательной форме проведения
- ✓ максимальная мобилизация интеллекта участников
- ✓ развитие логики, творческого мышления участников (представление аргументов и контраргументов при объяснении решения задачи)
- ✓ особая мера личной ответственности каждого участника (защита собственного решения задачи перед оппонентами, рецензентами, жюри)
- ✓ воспитание воли и настойчивости участников (сложность и трудность задачи в сочетании с большой длительностью их выполнения)



## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

**ЦЕЛЬ:** участие в научной конференции (выступление участников, показавших оригинальные решения задач)

ПРИМЕРНЫЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ ФИЗМАТ-БОЕВ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ЕГЭ в школе			
24-26 октября	9, 10,11 классы	Кинематика, динамика	Задачи № 26, № 25 (с силами)
21-26 декабря	9, 10,11 классы	Законы сохранения в механике, статика	Задачи № 26
22-24 марта	9, 10,11 классы	Молекулярная физика и термодинамика	Задачи № 24
18-20 апреля	7-11 классы	Заключительный этап	Задачи № 24, № 25, № 26
20-22 мая	10 классы	Электростатика и постоянный электрический ток	Задачи № 25



## ДЕЙСТВИЯ ДОКЛАДЧИКА И ВЕДЕНИЕ ДИСКУССИИ

1. Рекомендуется отрепетировать выступление по решению задачи, читать с листа или слайда нельзя
2. В доклад нужно включить самое существенное в решении задачи (время – 5 мин)
3. Объяснить смысл задачи (указать, знания из каких разделов физики использовались при решении задачи, какие методы решения применялись)
4. Правильно назвать используемые в решении задачи законы и уравнения, указать математические преобразования формул (как в общем виде, так при подстановке значений, или разъяснить решение задачи по частям)
5. Прокомментировать полученный ответ



## ДЕЙСТВИЯ КОМАНДЫ ОППОНЕНТА И ВЕДЕНИЕ ДИСКУССИИ

1. Провести краткий анализ решения задачи, охарактеризовать обоснованность применяемых для решения законов и методов решения задач с развернутым ответом 2 части ЕГЭ
2. Указать на недостатки работы команды докладчика и обосновать их, при отсутствии недостатков согласиться с решением задачи
3. Провести анализ, эффективности метода решения (полнота представленных преобразований, промежуточных и конечных результатов)
4. Оценить решение задачи в соответствии с критериями ЕГЭ
5. Перейти к дискуссии (уточняющие вопросы по задаче, позволяющие выявить понимание командой глубины представленного ими решения задачи)
6. Время на оппонирование и дискуссию регулируется Положением (время – 10 мин)



## ДЕЙСТВИЯ КОМАНДЫ РЕЦЕНЗЕНТА

**ЗАДАЧА РЕЦЕНЗЕНТА: оценивание работы команды участников и работы оппонентов**

**В рецензию должны входить:**

- **оценивание решения, оформление задачи, перечисление имеющихся недостатков**
- **оценивание выступления докладчика (доступность и четкость изложения материала, логическая последовательность выступления, умение выделить главное)**
- **оценивание ответов докладчика на вопросы (свободное владение материалом, добросовестность выполнения работы, краткие и четкие ответы по существу задаваемого вопроса)**
- **оценивание команды-оппонента (качество заданных вопросов в соответствии с основными пунктами доклада, выявление основных достоинств и недостатков работы, содержание работы докладчика)**
- **выводы (справился или нет докладчик с поставленной задачей, справился или нет оппонент со своими обязанностями)**
- **рекомендация жюри (оценки команде-докладчику и команде-оппоненту)**

**Дискуссии с рецензентом нет, время выступления – 3 мин**



## ДЕЙСТВИЯ ЖЮРИ

- выставляет командам оценки с учетом всех выступлений членов команд, вопросов и ответов на них, участия в дискуссии в соответствии с утвержденной системой оценивания (от 1 балла до 4 баллов)
- подсчитывает среднюю оценку команды (за каждое действие полученные оценки умножаются на соответствующие коэффициенты:

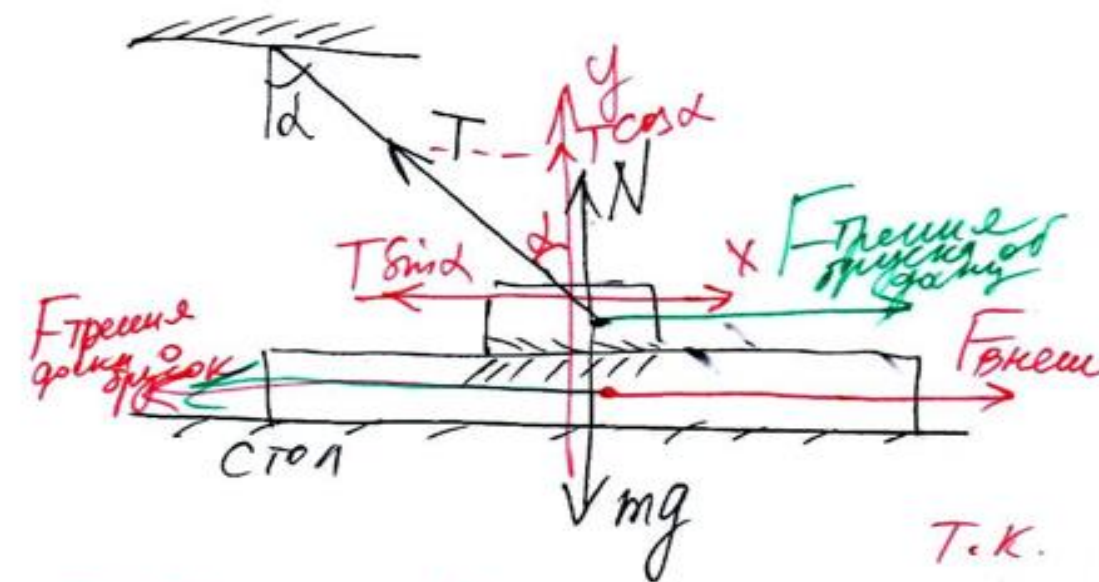
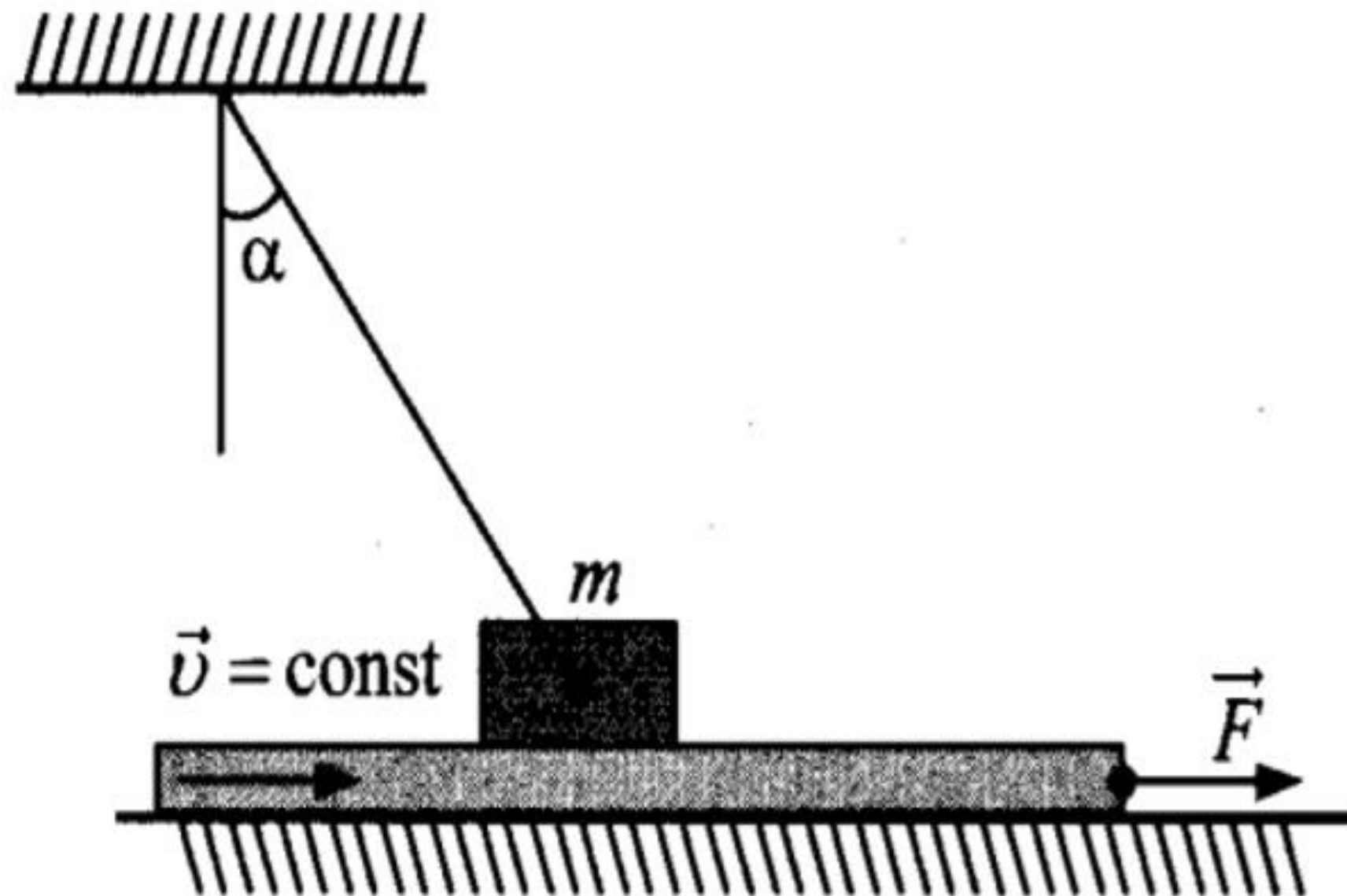
- Докладчик – 1,5
- Оппонент – 1,2
- Рецензент – 1

**Важно!** При радикальном отличии оценки одного из членов жюри необходимо ее прокомментировать.

Подсчет баллов ведется автоматически в программе MS Excel.



Брусок массой  $m$ , привязанный к потолку легкой нитью, опирается на массивную горизонтальную доску. Под действием горизонтальной силы  $\vec{F}$  доска движется поступательно вправо с постоянной скоростью (см. рис.). Брусок при этом неподвижен, а нить образует с вертикалью угол  $\alpha = 30^\circ$  (см. рис.). Найдите  $m$ , если коэффициент трения бруска по доске  $\mu = 0,2$ , а  $F = 1,5$  Н. Трением доски по опоре пренебречь.



Брусок считаем лев. точкой, все силы из одной точки. ИСО связан со столом

По I закону Ньютона: для доски

$F_{\text{тр}} = F_{\text{тр}}^{\text{доска}}$ , т.к. доска движется с пост. скоростью, т.е.  $a_{\text{доски}} = 0$

По III закону Ньютона:

$F_{\text{тр}}^{\text{доска}} = -F_{\text{тр}}^{\text{брусок}}$ , значит  $|F_{\text{тр}}^{\text{брусок}}| = F$

По I закону Ньютона для бруска:

$$\vec{T} + \vec{F}_{\text{тр}x} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} = 0$$

На ось y:  $T \cos \alpha + N - mg = 0$   
 $N = mg - T \cos \alpha$

На ось x:  $F_{\text{тр}} - T \sin \alpha = 0$

$$\mu N = T \sin \alpha$$

$$\mu(mg - T \cos \alpha) = T \sin \alpha$$

по  $F_{\text{тр}} = F$ , поэтому

$$T = \frac{F_{\text{тр}}}{\sin \alpha} = \frac{1,5}{\sin 30^\circ} = 3 \text{ Н}$$

$$F = 1,5 \text{ Н}$$

$$\mu = 0,2$$

$$\alpha = 30^\circ$$

Ответ: 1 кг

$\vec{T}$  - сила невеселой нерастяжимой нити

$$F_{\text{тр}x} = mg$$

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

$$0,2(m \cdot 10 - 3 \cdot 0,87) = 3 \cdot 0,5$$

$$0,2(10m - 2,61) = 1,5$$

$$2m = 1,5 + 0,522$$

$$2m = 2,022$$

$$m = 1,011 \text{ кг}$$



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

## Пример:

Для размещения готовых решений задач ОБЫЧНО используются публикации их фотографий в АЛЬБОМАХ «ВКонтакте». В названии альбома указывается дата и место проведения игр

Физмат-бои по задачам ЕГЭ > Альбомы 66

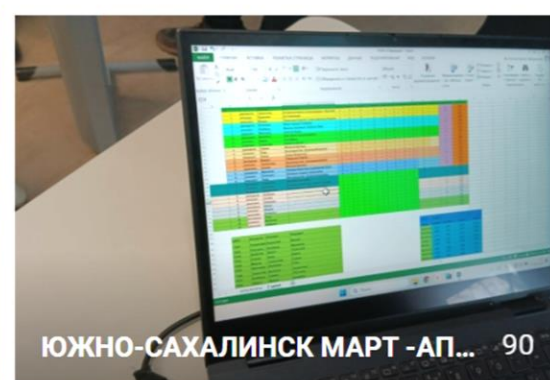
Создать альбом



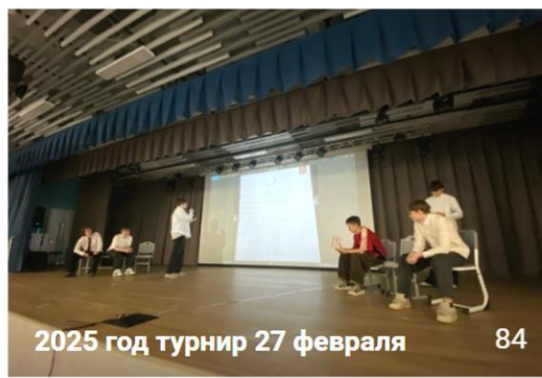
Фотографии со страницы сообщ...



24.10.26 Голодные игры 82



ЮЖНО-САХАЛИНСК МАРТ -АП... 90



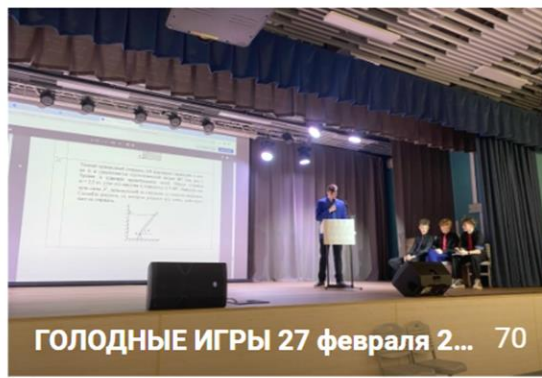
2025 год турнир 27 февраля 84



23 мая 2024 54



Интенсив к ОГЭ 27.04.2024 57



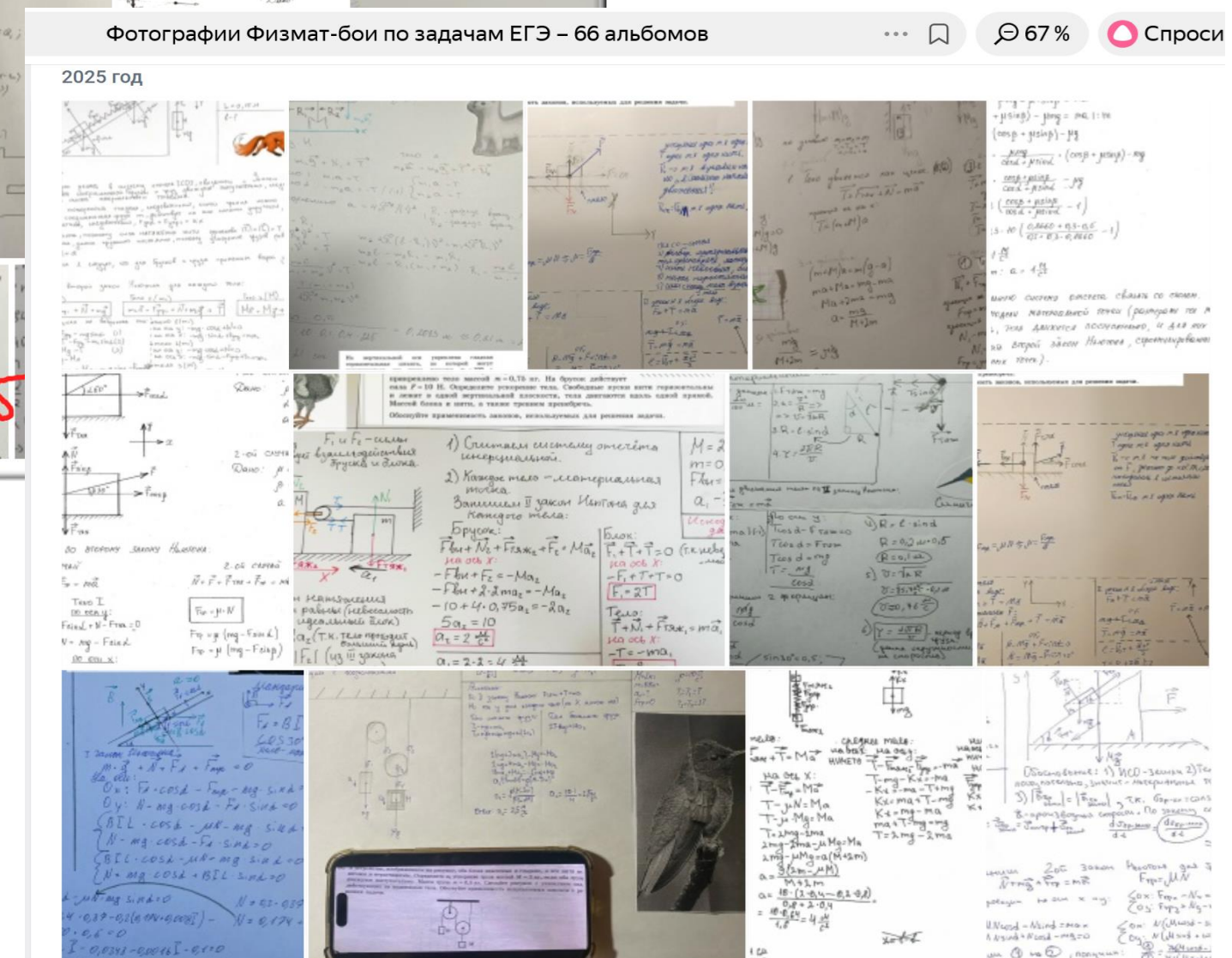
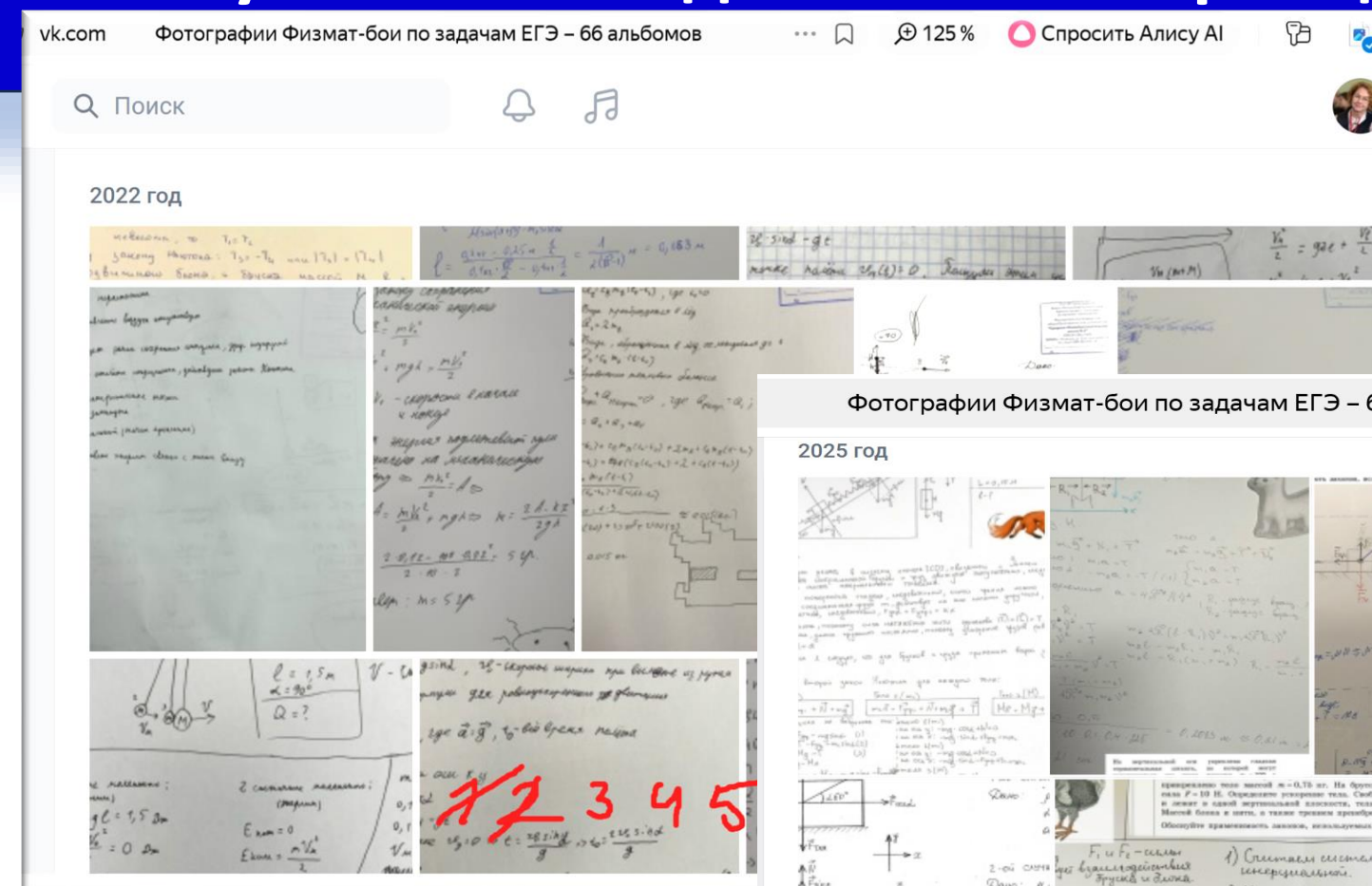
ГОЛОДНЫЕ ИГРЫ 27 февраля 2... 70



21 ноября 2023 год динамика 95

950	Зайцы
800	Ежики
800	Косатки
750	Выхухоли
700	Фламинго
651	Ласточки
650	Ленивцы
650	Бегемоты

Лицей, 27 сентября 2023 г 180





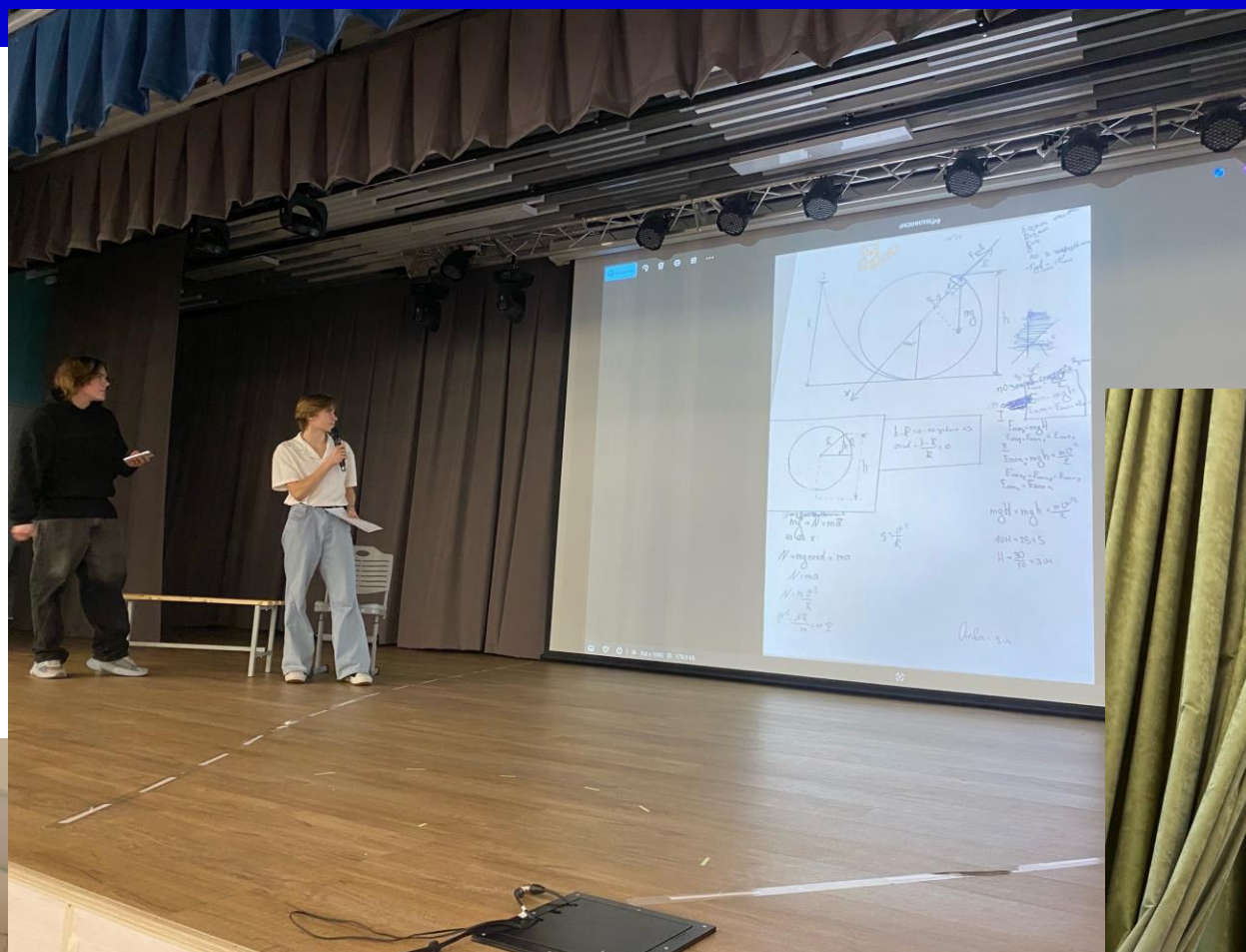
МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ

**Фотографии команд**  
**(доклад, оппонирование,**  
**рецензирование)**





**Предлагаются следующие материалы:**

- 1. Методические рекомендации о турнирах юных физиков**
- 2. Положение о проведении физмат-боя**
- 3. Критерии оценивания**
- 4. Пример Письма о проведении физмат-боя**





МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ЗНАНИЕ



АТОМ



## Контакты:

**Майорова Елена Борисовна,  
учитель физики высшей квалификационной категории  
ГБОУ СОШ № 450 Курортного района г. Санкт-Петербург**

---

**sh\_4@rambler.ru +7(982)406-50-80**