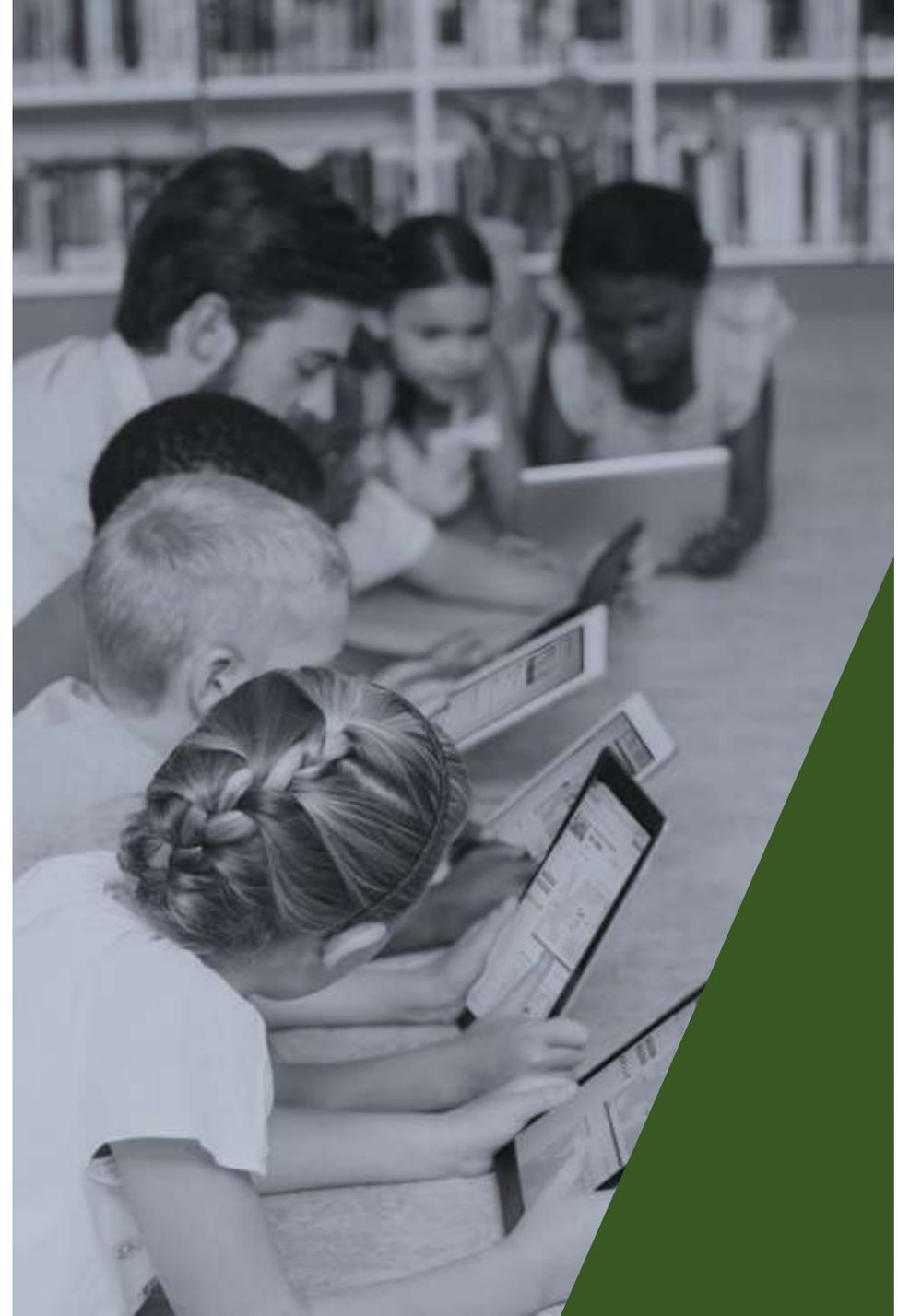


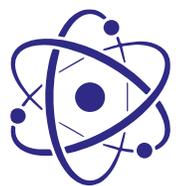
Новые модели ОГЭ и ЕГЭ по физике 2022

Владимир Александрович Опаловский

кандидат технических наук

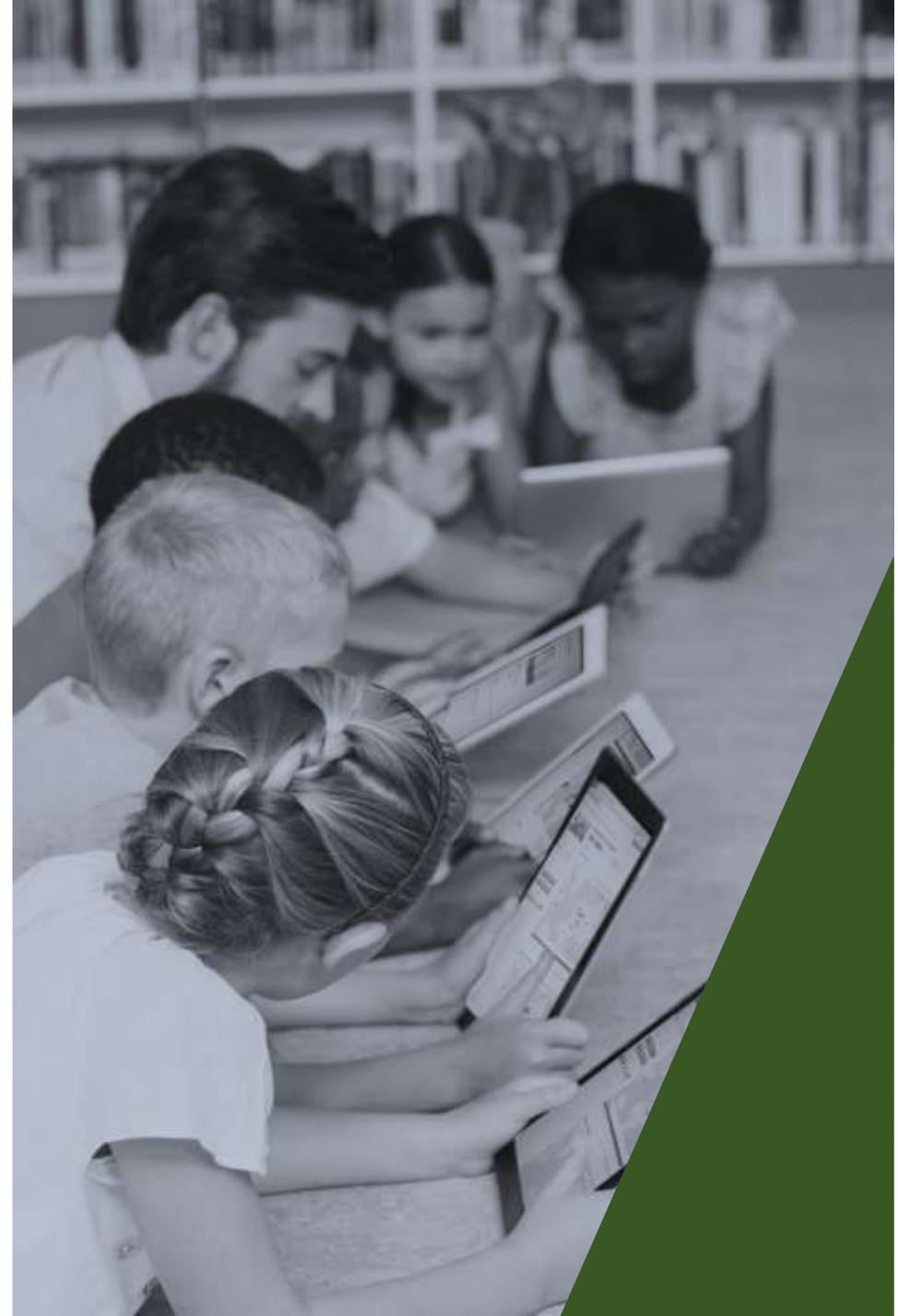
руководитель физико-математического направления «GlobalLab»





ФИЗИКА **ЕГЭ**

Использованы материалы ФИПИ <http://fipi.ru/>



Структура вариантов КИМ ЕГЭ по физике



2021

Механика	1 – 7
Молекулярная физика	8 – 12
Электродинамика	13 – 18
Квантовая физика	19 – 21
Методология	22 – 23
Астрономия	24

Задачи с кратким ответом	25 – 26
Задачи с развёрнутым ответом	27 – 32

Всего заданий	32
Заданий с развёрнутым ответом	6
Максимальный балл	53

Часть 1

Часть 2

КИМ



2022

Общие вопросы	1 – 2
Механика	3 – 8
Молекулярная физика	9 – 13
Электродинамика	14 – 19
Квантовая физика	20 – 21
Методология	22 – 23

Задачи с кратким ответом	–
Задачи с развёрнутым ответом	24 – 30

Всего заданий	30
Заданий с развёрнутым ответом	7
Максимальный балл	54

Задание №1 – общие вопросы

1

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Потенциальная энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
- 2) Хаотическое тепловое движение частиц тела прекращается при достижении термодинамического равновесия.
- 3) В растворах или расплавах электролитов электрический ток представляет собой упорядоченное движение ионов, происходящее на фоне их теплового хаотического движения.
- 4) При преломлении электромагнитных волн на границе двух сред длина волны остаётся неизменной величиной.
- 5) В процессе позитронного бета-распада происходит выбрасывание из ядра позитрона, возникшего из-за самопроизвольного превращения протона в нейтрон.

Ответ: _____.

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Вектор ускорения материальной точки всегда сонаправлен её траектории.
- 2) Кинетическая энергия тела зависит от его массы и скорости движения тела.
- 3) В процессе плавления постоянной массы вещества его внутренняя энергия увеличивается.
- 4) При протекании электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяющееся в нём за одно и то же время, возрастает пропорционально квадрату силы тока.
- 5) Магнитное поле индукционного тока в контуре всегда увеличивает магнитный поток сквозь контур, изменение которого привело к возникновению этого индукционного тока.

Ответ: _____.

Вместо модели «2 верные утверждения из 5»



Все верные утверждения из пяти

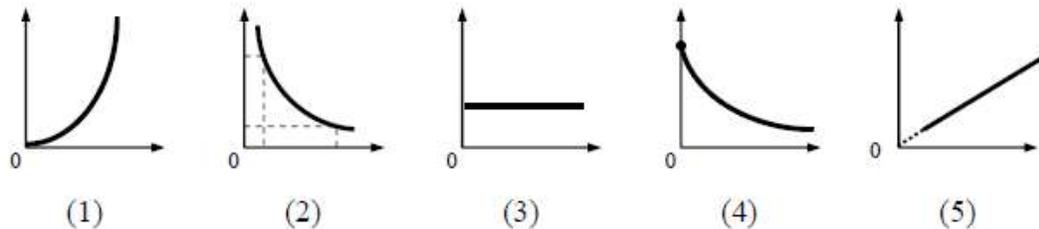
Утверждения не связаны единой темой или разделом физики

Задание №2 – общие вопросы

Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость модуля импульса равномерно движущегося тела от времени;
- Б) зависимость давления идеального одноатомного газа от его объема при изотермическом процессе;
- В) зависимость энергии фотона электромагнитного излучения от его частоты.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В выберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



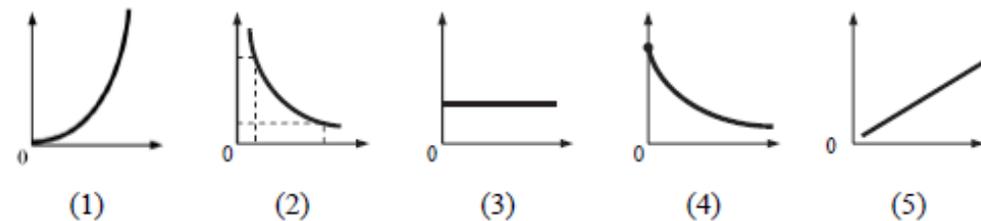
Ответ:

А	Б	В

Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость кинетической энергии движущегося тела от его скорости;
- Б) зависимость давления идеального одноатомного газа от его объема при изотермическом процессе;
- В) зависимость силы тока в металлическом проводнике сопротивлением R от напряжения на его концах.

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1–5. Для каждой зависимости А–В выберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.



Ответ:

А	Б	В

Нахождение соответствий



3 из 5

Зависимости не связаны единой темой или разделом физики

Задание по темам (задания №3 – 21)



Здесь будут использованы задания прежних форматов:

- с ответом в виде числа
- «увеличится, уменьшится, не изменится»
- на соответствие «два объекта \Leftrightarrow четыре ответа»



Все задания формата «выбрать два из пяти»

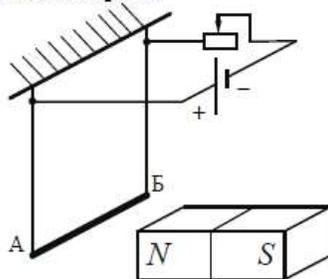
- будут преобразованы в формат «выбрать ВСЕ ВЕРНЫЕ из пяти»
(«ВСЕ» = 2 либо 3)



Не будет задания с ответом в виде слова (бывшее задание №13)

Пример задания «выбрать ВСЕ ВЕРНЫЕ из пяти»

Электрическая цепь состоит из алюминиевого проводника АБ, подвешенного на тонких медных проволочках и подключённого к источнику постоянного напряжения через реостат так, как показано на рисунке. Справа от проводника находится северный полюс постоянного магнита. Ползунок реостата плавно перемещают *вправо*.

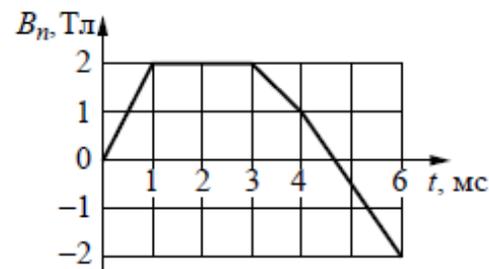


Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие процесс, наблюдаемый в этом опыте. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Сопротивление реостата увеличивается.
- 2) Линии индукции магнитного поля, созданного магнитом, вблизи проводника АБ направлены влево.
- 3) Сила Ампера, действующая на проводник АБ, увеличивается.
- 4) Силы натяжения проволочек, на которых подвешен проводник АБ, увеличиваются.
- 5) Сила тока, протекающего по проводнику АБ, увеличивается.

Ответ: _____

Проволочная рамка площадью 30 см^2 помещена в однородное магнитное поле. Проекция B_n индукции магнитного поля на нормаль к плоскости рамки изменяется во времени t согласно графику на рисунке. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения о процессах, происходящих в рамке.



- 1) Скорость изменения магнитного потока через рамку максимальна в интервале времени от 0 до 1 мс.
- 2) Магнитный поток через рамку в интервале времени от 1 до 3 мс равен 4 мВб.
- 3) Модуль ЭДС индукции в рамке в интервале времени от 4 до 6 мс равен 4,5 В.
- 4) Модуль ЭДС индукции в рамке минимален в интервале времени от 4 до 6 мс.
- 5) Модуль ЭДС индукции в рамке максимален в интервале времени от 0 до 1 мс.

Ответ: _____

Описание явлений



- Все верные утверждения из 5
- Все утверждения связаны с одним явлением

Задания по методологии и задание по астрономии



Задания №22 и №23 по методологии

- в 2022 г новых форматов заданий не будет



Задания по астрономии в 2022 г исключено из КИМ



Итого в первой части КИМ:

- новые задания №1 и №2
- три задания будут переведены из формата «выбрать 2 из 5» в формат «выбрать ВСЕ ВЕРНЫЕ из пяти»
- не будет задания с ответом в виде слова
- исключено астрономическое задание

Часть 2 КИМ ЕГЭ



Часть 2 – семь заданий с развёрнутым решением:

24	Качественная задача	3 балла
25	Простая расчётная задача (механика)	2 балла
26	Простая расчётная задача (квантовая физика)	2 балла
27	Сложная расчётная задача (термодинамика)	3 балла
28	Сложная расчётная задача (электродинамика)	3 балла
29	Сложная расчётная задача (электродинамика)	3 балла
30	Сложная расчётная задача с обоснованием применимости закономерностей, избранных для решения (механика)	4 балла

Пример задания №26 и его решения

Электрическая лампа мощностью 60 Вт испускает каждую секунду $1 \cdot 10^{19}$ фотонов. Определите среднюю длину волны излучения лампы, если её коэффициент полезного действия равен 5%.

Возможное решение

Коэффициент полезного действия лампы $\eta = \frac{E}{tP}$, где $\frac{E}{t}$ – энергия излучаемых фотонов в единицу времени, P – мощность лампы. Энергия фотона определяется по формуле $E_{\Phi} = \frac{hc}{\lambda}$. Следовательно, $\frac{E}{t} = nE_{\Phi} = \frac{nhc}{\lambda}$, где n – число фотонов, каждую секунду испускаемых лампой.

Проведя преобразования, для длины волны излучаемого света получим:

$$\lambda = \frac{nhc}{\eta P} = \frac{10^{19} \cdot 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,05 \cdot 60} = 660 \text{ нм.}$$

Ответ: $\lambda = 660$ нм.



2 балла

Развёрнутое решение

Пример задания №30 и его решения

30

Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, разрывается на две равные части, одна из которых летит в направлении движения снаряда, а другая – в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличилась на 0,5 МДж. Найдите скорость осколка, летящего по направлению движения снаряда. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Какие законы Вы использовали для описания разрыва снаряда? Обоснуйте их применимость к данному случаю.

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Критерий 1	
Верно обоснована возможность использования законов (закономерностей)	1
В обосновании возможности использования законов (закономерностей) допущена ошибка.	0
ИЛИ	
Обоснование отсутствует	



- 4 балла (1 балл за верное обоснование; 3 балла за верное решение)
- Совмещение расчётной и качественной задачи

Пример задания №30 и его решения

Возможное решение

Обоснование

Для описания разрыва снаряда использован закон сохранения импульса системы тел. Он выполняется в инерциальной системе отсчёта, если сумма внешних сил, приложенных к телам системы, равна нулю. В данном случае из-за отсутствия сопротивления воздуха внешней силой является сила тяжести mg , которая не равна нулю. Но этим можно пренебречь, считая время разрыва снаряда малым. За малое время разрыва импульс каждого из осколков меняется на конечную величину за счёт большой внутренней силы взрыва. По сравнению с этой большой силой конечная сила тяжести пренебрежимо мала.

Так как время разрыва снаряда считаем малым, то можно пренебречь и изменением потенциальной энергии снаряда и его осколков в процессе разрыва.

Решение

1. Введем инерциальную систему отсчёта, связанную с Землёй, и направим ось x системы координат в направлении начальной скорости движения снаряда. Запишем закон сохранения импульса в проекции на ось Ox и сохранения энергии для снаряда:

$$2m \cdot v_0 = mv_1 - mv_2; \quad (1)$$

$$2m \cdot \frac{v_0^2}{2} + \Delta E = \frac{mv_1^2}{2} + \frac{mv_2^2}{2}, \quad (2)$$

где

$2m$ – масса снаряда до взрыва;

v_0 – модуль скорости снаряда до взрыва;

v_1 – модуль скорости осколка, летящего вперёд;

v_2 – модуль скорости осколка, летящего назад.

2. Выразим v_2 из первого уравнения: $v_2 = v_1 - 2v_0$ и подставим во второе уравнение. Получим: $v_1^2 - 2v_0v_1 + v_0^2 - \frac{\Delta E}{m} = 0$.

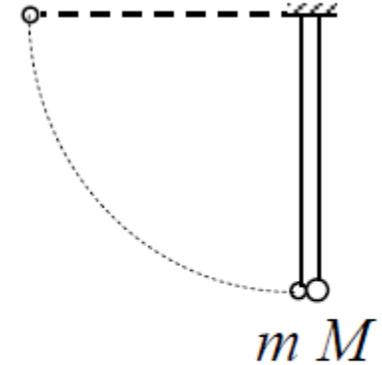
3. Из двух корней этого уравнения $(v_1)_{1,2} = v_0 \pm \sqrt{\frac{\Delta E}{m}}$ выбираем больший, что соответствует условию задачи $v_1 > v_0$.

4. Отсюда следует: $v_1 = v_0 + \sqrt{\frac{\Delta E}{m}} = 400 + \sqrt{\frac{0,5 \cdot 10^6}{2}} = 900$ м/с.

Ответ: $v_1 = 900$ м/с

Пример задания №30 и его обоснования

Два шарика висят, соприкасаясь, на вертикальных нитях (см. рисунок). Левый шарик отклоняют на угол 90° и отпускают с начальной скоростью, равной нулю. Каким должно быть отношение масс шариков $\frac{M}{m}$, чтобы в результате их абсолютно неупругого удара половина кинетической энергии, которой обладал левый шарик непосредственно перед ударом, перешла в тепло? Обоснуйте применимость использующихся законов к решению задачи.



Пример задания №30 и его обоснования

Обоснование

1. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считаем инерциальной (ИСО).

2. Шарик m и M описываем моделью материальной точки, так как их размеры малы по сравнению с длинами нитей.

3. При движении шарика m по окружности от начального положения до столкновения шариков на него действуют потенциальная сила тяжести $m\vec{g}$ и сила натяжения нити \vec{T} (сопротивлением воздуха пренебрегаем). Сила \vec{T} направлена по нити, то есть по радиусу окружности, а скорость \vec{v} шарика m направлена по касательной к окружности. Поэтому в любой точке траектории шарика $\vec{T} \perp \vec{v}$ и работа силы \vec{T} при движении шарика от начального положения до места столкновения шариков равна нулю. Следовательно, при этом движении сохраняется механическая энергия шарика m :

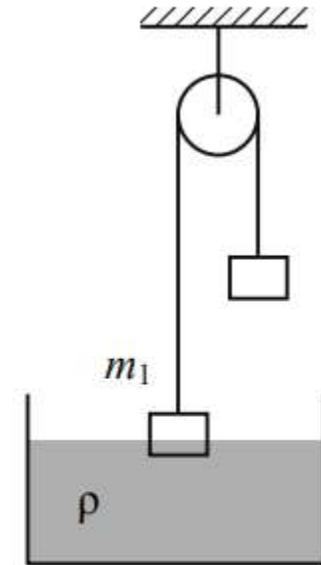
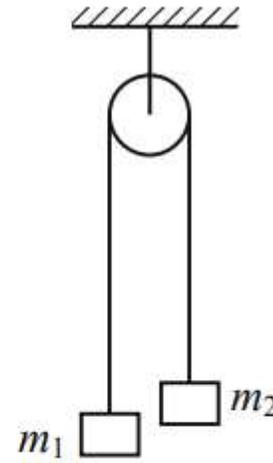
$$E_{\text{мех}} = \frac{mv^2}{2} + mgh.$$

4. Закон сохранения импульса системы тел выполняется в ИСО в проекциях на выбранную ось, если сумма проекций внешних сил на эту ось равна нулю. В данном случае выбранную ось направим горизонтально вправо, по направлению скорости шарика m перед столкновением. При столкновении все внешние силы, действующие на систему тел «шарик m + шарик M » (силы тяжести $m\vec{g}$ и $M\vec{g}$, а также силы натяжения нитей), вертикальны. Следовательно, в ИСО проекция импульса системы «шарик m + шарик M » на горизонтальную ось сохраняется при их столкновении.

Пример задания №30 и его обоснования

Два груза подвешены за нерастяжимую и невесомую нить к идеальному блоку, как показано на рисунке. При этом первый груз массой $m_1 = 500$ г движется из состояния покоя вниз с ускорением a . Если первый груз опустить в жидкость с плотностью $\rho = 1000$ кг/м³, находящуюся в сосуде большого объёма, система будет находиться в равновесии. При этом объём погруженной в жидкость части груза $V = 1,5 \cdot 10^{-4}$ м³. Определите ускорение a первого груза.

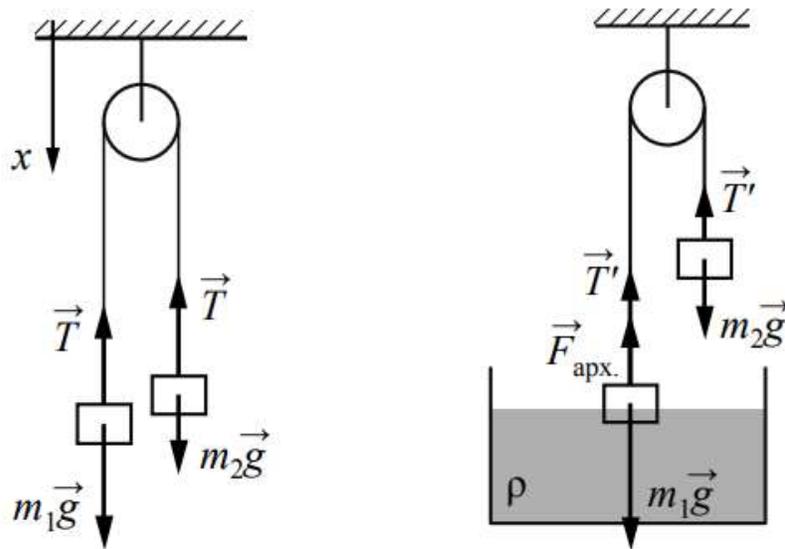
Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.



Пример задания №30 и его обоснования

Обоснование

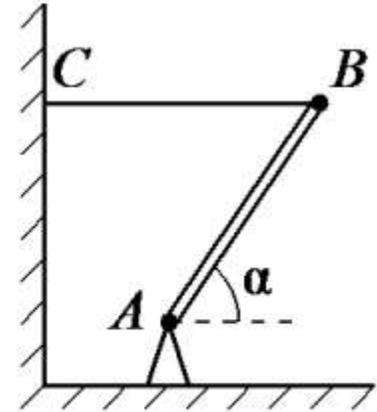
1. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считаем инерциальной. Направим ось x декартовой системы координат вертикально вниз.
2. Грузы будем считать материальными точками независимо от их размеров, так как они движутся поступательно. На рисунках показаны силы, действующие на грузы в обоих случаях.



3. Учтено, что нить невесома, блок идеальный (нить скользит по нему без трения), поэтому можно считать $T_1 = T_2 = T$. Так как нить нерастяжима, а грузы движутся прямолинейно, то ускорения тел $a_1 = a_2 = a$.
4. Во втором случае система находится в равновесии за счёт появления силы Архимеда, действующей на погружённую в воду часть груза m_1 . Поэтому сумма проекций на ось x сил, действующих на каждый из грузов, будет равна нулю.

Пример задания №30 и его обоснования

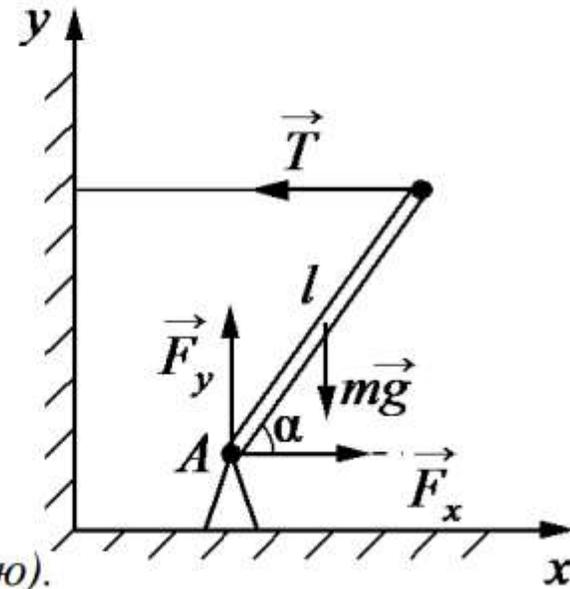
Тонкий однородный стержень AB шарнирно закреплён в точке A и удерживается горизонтальной нитью BC (см. рисунок). Трение в шарнире пренебрежимо мало. Масса стержня $m = 1$ кг, угол его наклона к горизонту $\alpha = 45^\circ$. Найдите модуль силы \vec{F} , действующей на стержень со стороны шарнира. Сделайте рисунок, на котором укажите все силы, действующие на стержень. Обоснуйте применимость использующихся законов к решению задачи.



Пример задания №30 и его обоснования

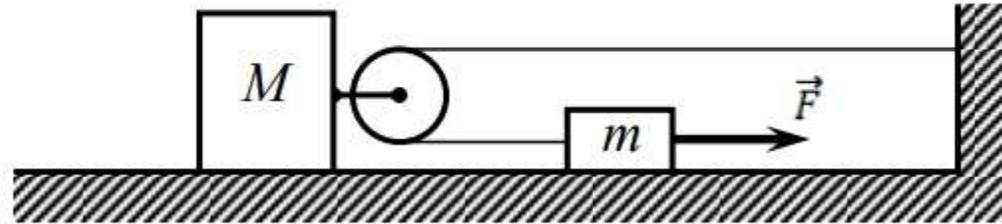
Обоснование

1. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считаем инерциальной (ИСО). Направим оси декартовой системы координат, как показано на рисунке.
2. Описываем стержень AB моделью твёрдого тела (форма и размеры тела неизменны, расстояние между любыми двумя точками тела остаётся неизменным).
3. Любое движение твёрдого тела является суперпозицией поступательного и вращательного движения. Поэтому условий равновесия твёрдого тела в ИСО ровно два: одно для поступательного движения (сумма внешних сил равна нулю); другое – для вращательного движения (сумма моментов внешних сил относительно оси вращения равна нулю).



Пример задания №30 и его обоснования

Грузы $M = 2$ кг и $m = 1$ кг связаны нерастяжимой невесомой нитью, перекинутой через идеальный блок, прикрепленный к грузу M . Отрезки нити, не касающиеся блока, горизонтальны и параллельны друг другу (см. рисунок). Грузы находятся на гладкой горизонтальной плоскости. Каково ускорение a_1 груза M , когда к грузу m приложена сила \vec{F} , модуль которой $F = 3$ Н? Сила направлена вдоль нити. Обоснуйте применимость используемых законов к решению задачи.



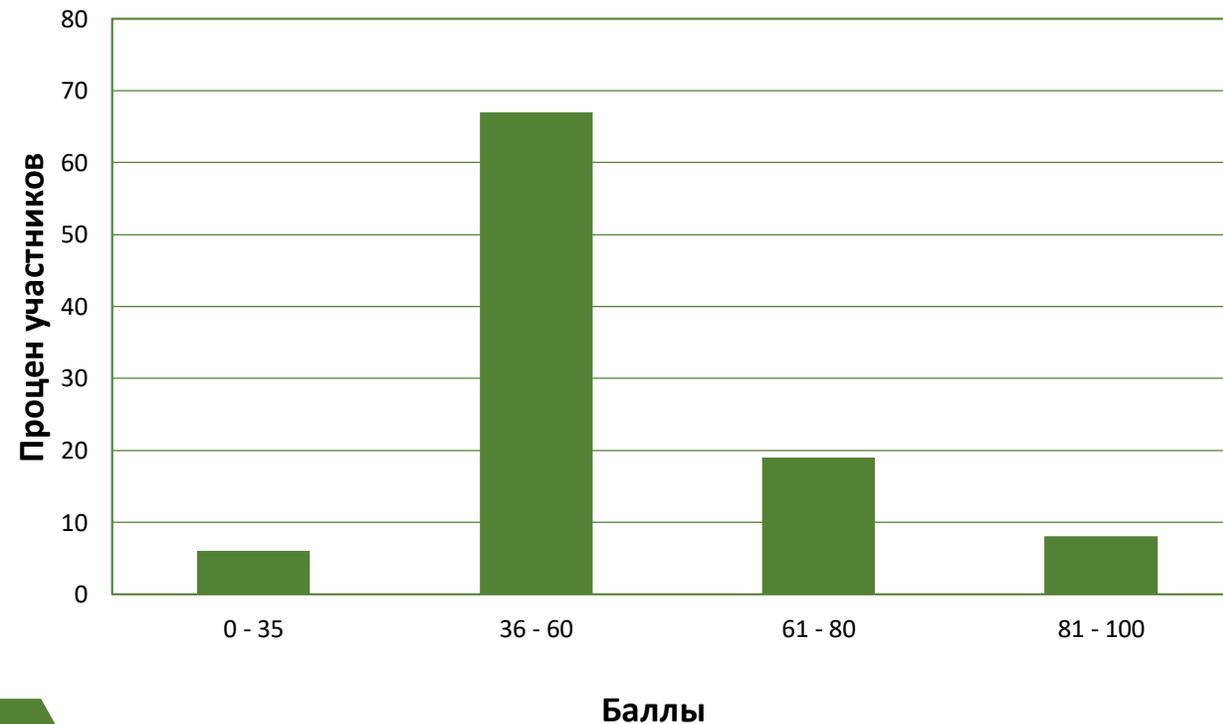
Пример задания №30 и его обоснования

1. Систему отсчёта, связанную с Землёй, считаем инерциальной.
2. Грузы будем считать материальными точками независимо от их размеров, так как они движутся поступательно.
3. Из п. 1 и 2 следует, что движение грузов можно описывать вторым законом Ньютона.
4. Нить невесома, блок идеальный (нить скользит по нему без трения), поэтому модуль T силы натяжения нити во всех её точках один и тот же.
5. Блок идеальный (масса блока пренебрежимо мала), поэтому из второго закона Ньютона следует, что модуль T_1 силы, с которой груз M действует на блок, вдвое больше T .
6. По третьему закону Ньютона со стороны блока на груз M действует сила \vec{F}_1 , модуль которой $F_1 = T_1$.
7. Грузы движутся прямолинейно. При этом если груз M под действием натянутой нити сдвинется относительно стола вправо на Δx , то верхний отрезок нити укоротится на Δx , а нижний удлинится на Δx , так как нить нерастяжима. В результате груз m сдвинется вправо относительно груза M с блоком на Δx , а относительно стола – на $2\Delta x$. Таким образом, перемещение груза m всегда вдвое больше перемещения груза M . Отсюда следует, что и скорость груза m в любой момент времени вдвое больше скорости груза M . При прямолинейном движении грузов из этого следует, что и ускорение груза m в любой момент времени вдвое больше ускорения груза M .

Средние баллы ЕГЭ по физике

2018	2019	2020	2021	2022
53	54	54	54	Что год грядущий нам готовит?...

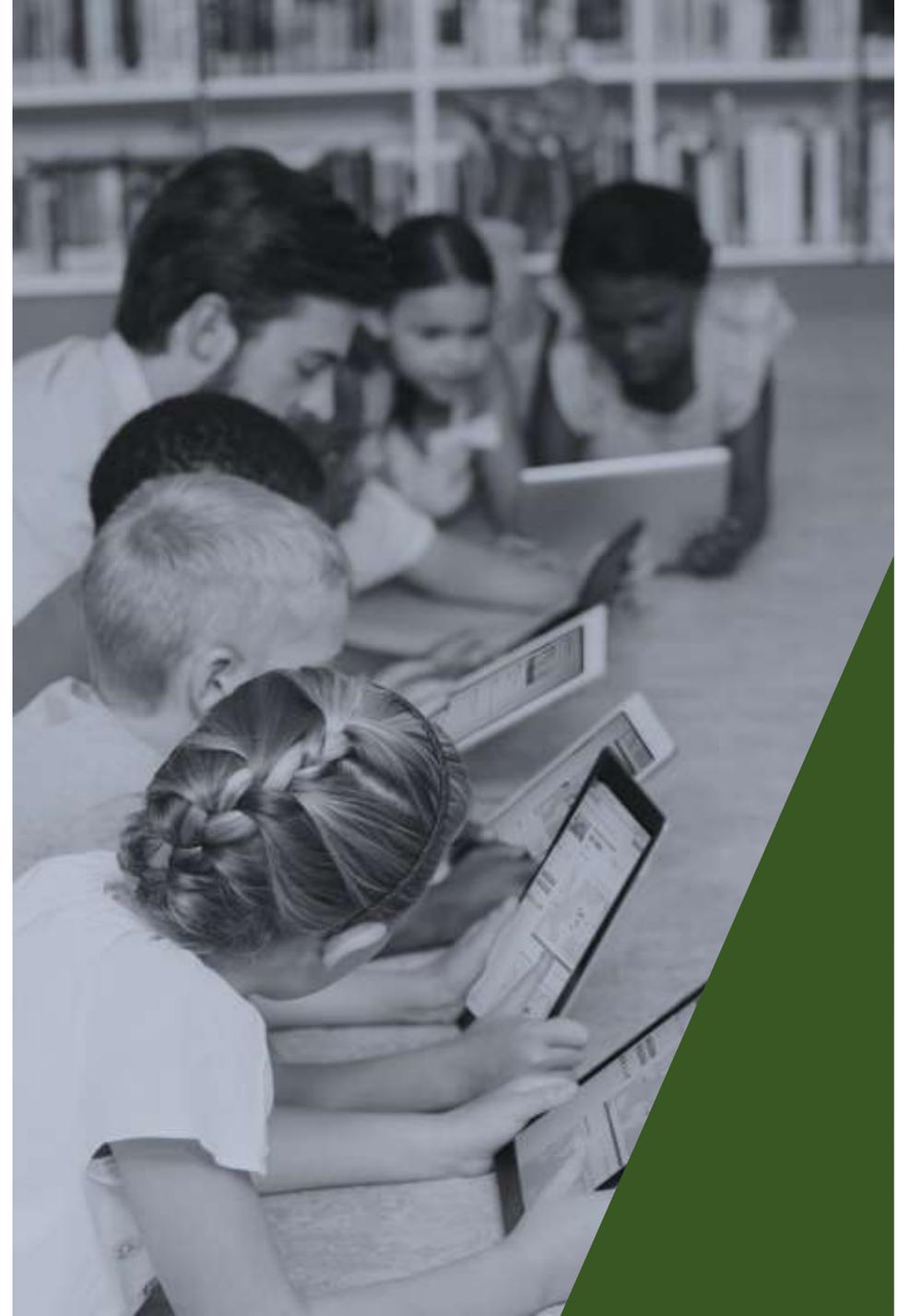
Распределение результатов





ФИЗИКА **ОГЭ**

Использованы материалы ФИПИ <http://fipi.ru/>



Структура ОГЭ – 2019

Группировка заданий по разделам физики

1	Физические понятия. Физические величины.
2	Механическое движение.
3	Законы Ньютона. Силы в механике.
4	Законы сохранения в механике. Простые механизмы.
5	Плотность. Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда.
6	Механические явления: анализ процессов
7	Механические явления: расчётная задача
8	Тепловые явления
9	Тепловые явления: анализ процессов
10	Тепловые явления: расчётная задача
11	Электризация тел
12	Постоянный ток
13	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
14	Электромагнитные колебания и волны. Элементы оптики.
15	Электромагнитные явления: анализ процессов
16	Электромагнитные явления: расчётная задача
17	Радиоактивность. Состав атомного ядра. Ядерные реакции.
18	Владение основами знаний о методах научного познания.
19	Понимание и анализ экспериментальных данных.
20	Извлечение информации из текста физического содержания
21	Сопоставление информации из разных частей текста
22	Применение информации из текста физического содержания
23	Экспериментальное задание
24	Качественная задача
25 – 26	Расчётная задача

1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
3 – 4	Умение распознавать физические явления
	Умение использовать формулы для расчёта физических величин
5 – 6	Механические явления
7	Тепловые явления
8 – 9	Электромагнитные явления
10	Квантовые явления
	Умение описывать изменения физических величин в процессах
11	Механические и тепловые явления
12	Электромагнитные и квантовые явления
13 – 14	Умение работать с графиками, таблицами и схемами
	Методологические умения
15	Умение проводить прямые измерения физических величин
16	Умение анализировать опыты
17	Умение проводить косвенные измерения физических величин
	Технические устройства
18	А) Принцип действия технических устройств Б) Вклад учёных-физиков в развитие науки
	Умение работать с текстом
19	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
20	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
21 – 22	Умение объяснять физические процессы и свойства тел (качественные задачи)
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Изменения модели КИМ ОГЭ 2022 по сравнению с 2019

Степень новизны	Номера заданий
Новые	2; 4; 23
Обновлённые	5 – 10; 17; 20; 21; 22
Преимущественные	1; 3; 11 – 16; 18; 19; 24; 25

Новые модели заданий 2021

Задание №2 Физические законы и формулы

2

Первоначально покоящееся тело начинает двигаться равноускоренно. Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: m – масса тела; a – ускорение тела; t – время движения.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

А) $\frac{at^2}{2}$

Б) ma

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) равнодействующая сил, действующих на тело
- 2) средняя скорость
- 3) скорость тела в момент времени t
- 4) путь, пройденный телом за время t

Ответ:

А	Б

Новые модели заданий 2021

Задание №4 Умение распознавать физические явления

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова из приведённого списка.

Свинцовый шар подняли на некоторую высоту над свинцовой плитой и отпустили (рис. а). После того как шар ударился о свинцовую плиту, он остановился (рис. б). При ударе шар и плита немного (А)_____. При этом изменилось взаимное расположение частиц шара, а значит, изменилась и их (Б)_____ энергия.

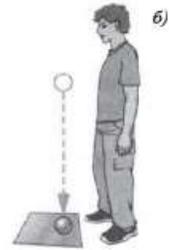
Если измерить температуру шара и плиты сразу после удара, то обнаружится, что они нагрелись. При нагревании тела увеличивается средняя (В)_____ энергия частиц. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, перешла в (Г)_____ энергию.

Список слов:

- 1) внутренняя
- 2) кинетическая
- 3) потенциальная
- 4) механическая
- 5) электромагнитная
- 6) деформировались
- 7) наэлектризовались
- 8) увеличились

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г



Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова из приведённого списка.

Согласно закону, известному в физике как закон Бернулли, движущийся воздух оказывает меньшее давление по сравнению с неподвижным воздухом. Поэтому, если подуть сверху вдоль листа (см. рисунок), то лист (А)_____, так как давление над листом оказывается (Б)_____ давления под листом. Или другой опыт. Если подуть между двумя воздушными шариками, подвешенными на нитях, то в пространстве между шариками (В)_____ уменьшается, и шарики (Г)_____.



Список слов

- 1) сближаться
- 2) расходиться
- 3) меньше
- 4) больше
- 5) опускаться
- 6) подниматься
- 7) давление

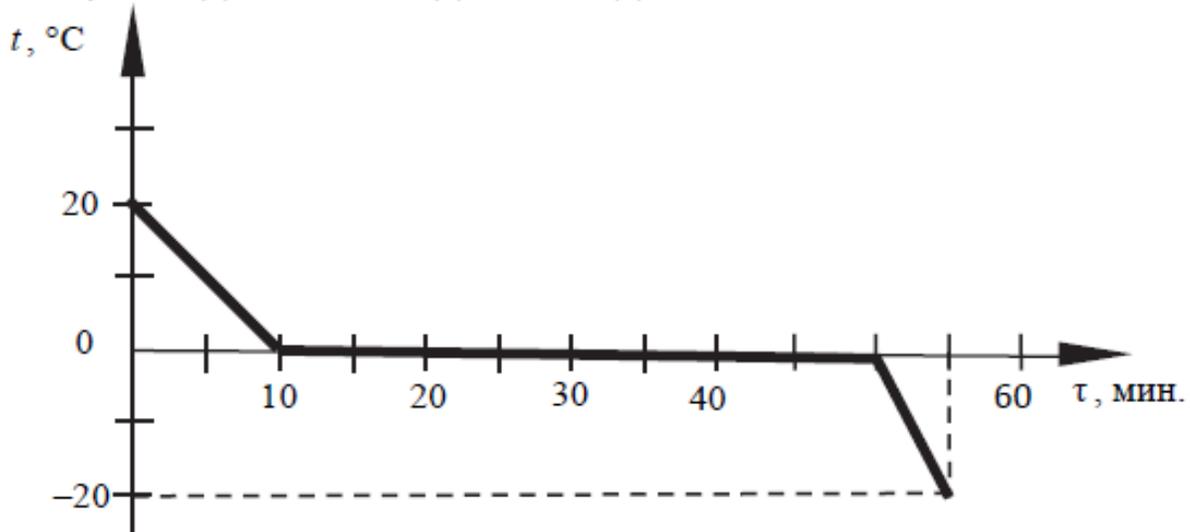
А	Б	В	Г

Новые модели заданий 2021

Задание №23 Расчётная задача повышенного уровня сложности

23

Зависимость температуры 1 л воды от времени при непрерывном охлаждении представлена на графике. Какое количество теплоты выделилось при кристаллизации воды и охлаждении льда?



23

Нагревательный элемент сделан из нихромовой проволоки длиной 8 м и площадью поперечного сечения $0,05 \text{ мм}^2$. Определите мощность, потребляемую нагревателем, при включении его в сеть постоянного напряжения 220 В.

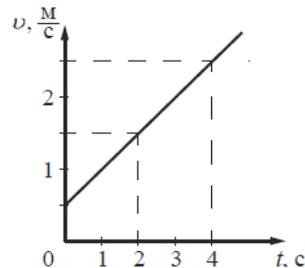
Обновление модели заданий 2021

Задания №5-10 Умение применять основные физические формулы

Было:
•Выбор ответа

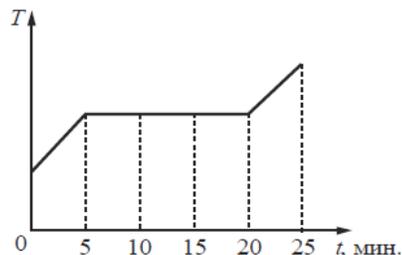
Стало:
•Краткий ответ

- 6 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса тела за первую секунду?



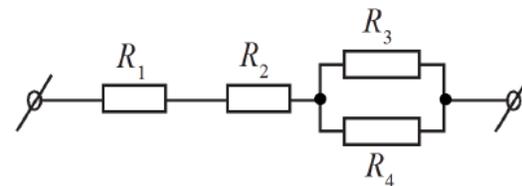
Ответ: в _____ раз(а).

- 7 В печь поместили некоторое количество алюминия. Диаграмма изменения температуры алюминия с течением времени показана на рисунке. Печь при постоянном нагреве передаёт алюминию каждую минуту количество теплоты, равное в среднем 1 кДж. Какое количество теплоты потребовалось для плавления алюминия?



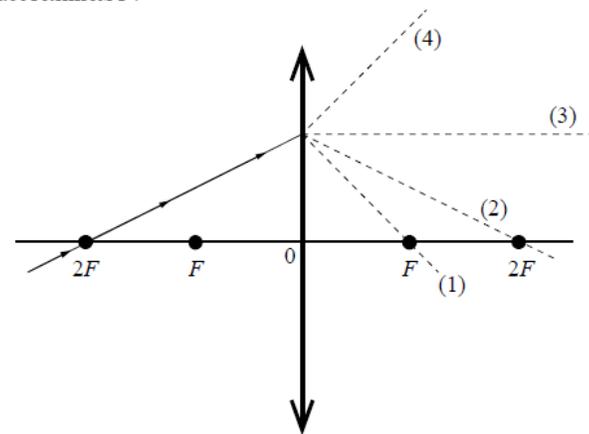
Ответ: _____ кДж.

- 8 Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображённого на рисунке, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = 10 \text{ Ом}$, $R_4 = 10 \text{ Ом}$?



Ответ: _____ Ом.

- 9 На рисунке изображён ход луча, падающего на тонкую линзу с фокусным расстоянием F .



Какая из линий – 1, 2, 3 или 4 – соответствует ходу прошедшего через линзу луча?

Ответ: _____.

Обновление модели заданий 2021

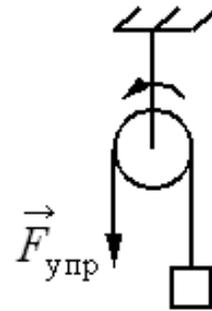
Задание №17 Экспериментальное задание

Используя штатив с муфтой, неподвижный блок, нить, три груза и динамометр, соберите экспериментальную установку для измерения работы силы упругости при равномерном подъёме грузов с использованием неподвижного блока. Определите работу, совершаемую силой упругости при подъёме грузов высоту 20 см. Абсолютная погрешность измерения силы составляет $\pm 0,1$ расстояния ± 5 мм.

В бланке ответов №2:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта работы силы упругости;
- 3) укажите результаты прямых измерений силы упругости и пути с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите числовое значение работы силы упругости.

✓ Косвенные измерения



$$2. A = F_{\text{упр}} S.$$

$$3. F_{\text{упр}} = (3,0 \pm 0,1) \text{ Н}; S = (0,200 \pm 0,005) \text{ м.}$$

$$4. A = 3,0 \text{ Н} \cdot 0,2 \text{ м} = 0,6 \text{ Дж.}$$

✓ Максимум 3 балла

✓ Новые комплекты оборудования

✓ Учёт погрешностей

✓ Расширение тематики

Обновление модели заданий 2021

Задание №17 Экспериментальное задание

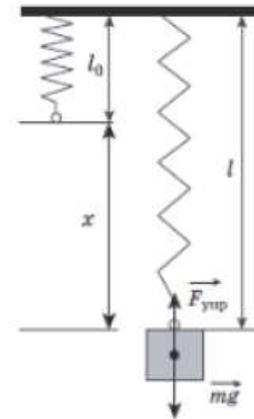
17 Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр с пределом измерения 5 Н, линейку и набор из трёх грузов по 100 г каждый, соберите экспериментальную установку для исследования зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения. Определите растяжение пружины, подвешивая к ней поочерёдно один и три груза. Для определения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютную погрешность измерения растяжения пружины линейки принять равной ± 2 мм, абсолютную погрешность измерения силы с помощью динамометра принять равной $\pm 0,1$ Н.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) с учётом абсолютной погрешности укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины для трёх случаев в виде таблицы (или графика);
- 3) сформулируйте вывод о зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени растяжения пружины.

✓ **Проведение исследований**

1. Схема экспериментальной установки:



2.

№	$F_{\text{упр}} = mg$ (Н)	x (мм)
1	$1,0 \pm 0,1$	20 ± 2
2	$2,0 \pm 0,1$	40 ± 2
3	$3,0 \pm 0,1$	60 ± 2

3. Вывод: при увеличении растяжения пружины сила упругости, возникающая в пружине, также увеличивается.

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

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. $F_{упр}$ от степени деформации пружины

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

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. Изменения фокусного расстояния двух сложенных линз
6. Зависимости угла преломления от угла падения на границе воздух - стекло

Комплект оборудования №5

Не будет использоваться в 2022 г

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

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

Комплект оборудования №7

Не будет использоваться в 2022 г

Измерение:

1. Удельной теплоёмкости металлического цилиндра
2. Количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр
3. Количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры

Исследование:

4. Изменения температуры воды при различных условиях

Обновление модели заданий 2021

Задание №19 Умение работать с текстом. Краткий ответ.

Открытие звукозаписи

Люди издавна стремились если не сохранить звук, то хотя бы как-то его зафиксировать. И когда 12 августа 1877 года Томас Эдисон пропел «Mary Had A Little Lamb...» («Был у Мэри маленький барашек...»), мир изменился: ведь песня про барашка стала первой в мировой истории фонограммой – записанным и воспроизведённым звуком. Благодаря возможности записывать и воспроизводить звуки появилось звуковое кино. Запись музыкальных произведений, рассказов и даже целых пьес на граммофонные или патефонные пластинки стала массовой формой звукозаписи.

На рисунке 1 дана упрощённая схема механического звукозаписывающего устройства. Звуковые волны от источника звука (певца, оркестра и т.д.) попадали в рупор 1, в котором была закреплена тонкая упругая пластинка 2, называемая мембраной. Под действием звуковой волны мембрана начинала колебаться. Колебания мембраны передавались связанному с ней резцу 3, остриё которого оставляло при этом на вращающемся диске 4 звуковую бороздку. Звуковая бороздка закручивалась по спирали от края диска к его центру. На рисунке 2 показан вид звуковых бороздок на пластинке, рассматриваемых через лупу и при большем увеличении.

Диск, на котором производилась звукозапись, изготавливался из специального мягкого воскового материала. С этого воскового диска гальванопластическим способом снимали медную копию (клише): использовалось осаждение на электроде чистой меди при прохождении электрического тока через раствор её солей. Затем с медной копии делали оттиски на дисках из пластмассы. Так получали граммофонные пластинки.

При воспроизведении звука граммофонную пластинку ставят под иглу, связанную с мембраной граммофона, и приводят пластинку во вращение. Двигаясь по волнистой бороздке пластинки, конец иглы колеблется, вместе с ним колеблется и мембрана, причём эти колебания довольно точно воспроизводят записанный звук.

19

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
- 2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
- 3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
- 4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинках.
- 5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ:

Было:

- Два задания с выбором ответа «1 из 4»

Стало:

- Одно задание «2 из 5»

Обновление модели заданий 2021

Задание №21-22 Качественные задачи

21

В ванну с водой в одном случае помещают полено из сосны (плотность сосны 400 кг/м^3), а во втором случае – полено из дуба такой же массы (плотность дуба 700 кг/м^3). Сравните уровень воды в ванне в первом и втором случае. Ответ поясните. В обоих случаях вода из ванны не переливалась через край.

Образец возможного ответа

1. Уровень воды будет одинаковым.
2. Оба полена плавают, а значит, при одинаковой массе вытеснят одинаковые объёмы воды, так как действующие на них со стороны воды выталкивающие силы одинаковы

22

Теплее или холоднее воздуха кажется вам вода, когда, искупавшись в жаркий день, вы выходите из неё? Ответ поясните.

Образец возможного ответа

1. Теплее.
2. Капли воды, интенсивно испаряясь с поверхности мокрого тела, приводят к охлаждению тела. Из-за этого воздух кажется холоднее

- 2 задачи
- Практико-ориентированная задача
- В первом пункте ответа количество вариантов может быть:
 - два
 - более двух

Возможное изменения модели ОГЭ 2023

Задание №15 Умение самостоятельно планировать опыт

Вам необходимо показать на опыте, зависит ли выталкивающая сила, действующая со стороны жидкости на погруженное в нее тело, от плотности жидкости. Материалы и оборудование, имеющиеся в наличии, указаны на рисунках.

Два цилиндра равного объема (цилиндр алюминиевый и цилиндр медный) на нити



Два цилиндра равной массы (цилиндр пластиковый и цилиндр латунный) на нити



Пружинный динамометр



Сосуд с пресной водой при комнатной температуре



Сосуд с соленой водой при той же комнатной температуре



Запишите развёрнутый ответ, в котором:

- 1) укажите оборудование, необходимое для проведения опыта;
- 2) опишите ход проведения опыта;
- 3) укажите измерения, которые необходимо провести.

Возможный ответ

- 1) Оборудование: один цилиндр на нити (любой, кроме латунного, так как у него минимальный объем), сосуд с пресной водой и сосуд с соленой водой, динамометр.
- 2) Цилиндр на нити поочередно взвесить в воздухе, в пресной воде (при полном погружении) и в соленой воде (при полном погружении).
- 3) Измерить выталкивающую силу в пресной воде по разности показаний динамометра в воздухе и воде, аналогичные измерения провести для соленой воды.
- 4) Сравнить полученные выталкивающие силы

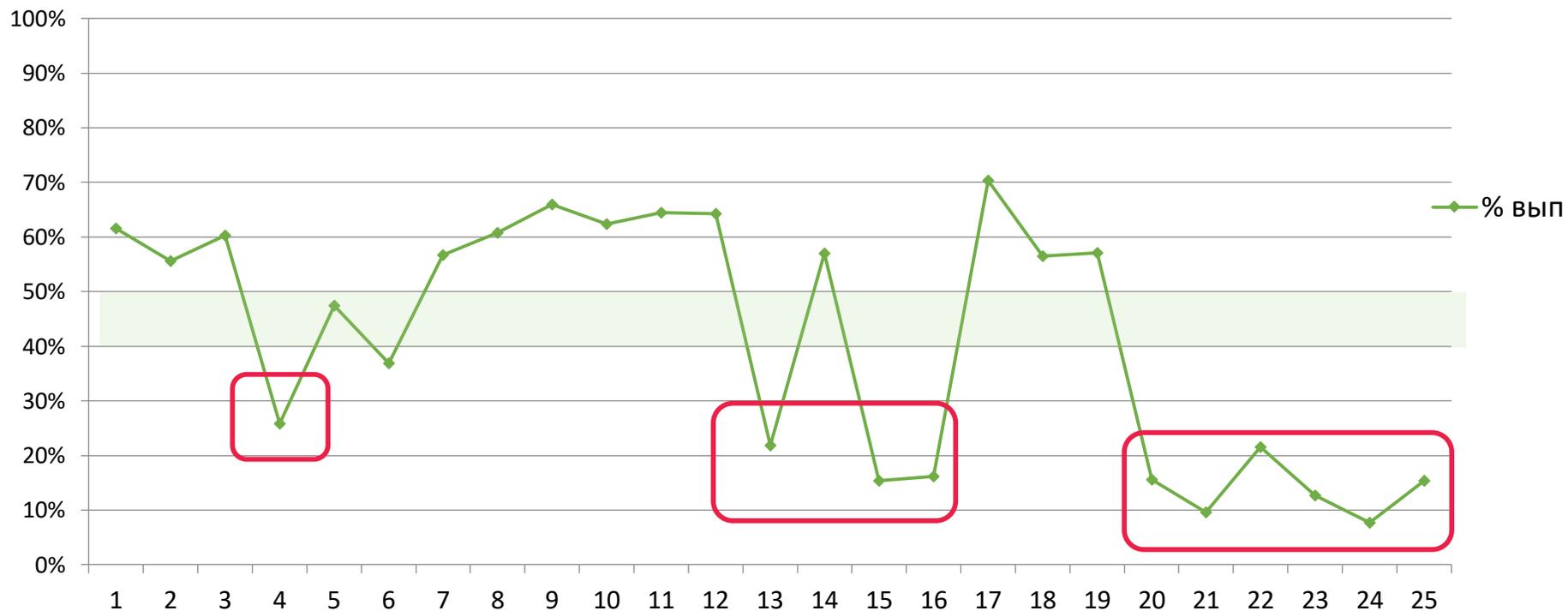
Перспективная модель ОГЭ

Не будет представлена в 2022 году!

1	Умение трактовать физический смысл используемых величин
2	Умение различать физические законы и формулы
	Умение распознавать физические явления
3	Нестандартная учебная либо «жизненная» ситуация
4	Стандартная учебная ситуация
	Умение использовать основные формулы для расчёта физических величин
5	Механические явления
6	Тепловые явления
7	Электромагнитные явления
8	Квантовые явления
9 – 10	Умение описывать изменения физических величин в различных процессах
11 – 12	Умение работать с графиками, таблицами и схемами
	Методологические умения
13	Умение проводить прямые измерения физических величин
14	Умение анализировать опыт
15	Умение самостоятельно планировать опыт
16	Работа с реальным оборудованием
	Технические устройства
17	А) Умение описывать принцип действия технических устройств Б) Знание вклада учёных-физиков в развитие науки
18	Умение описывать принцип действия технических устройств (текст)
	Умение работать с текстом
19	Умение интерпретировать и преобразовывать информацию из текста
20	Умение применять информацию из текста
	Умение решать задачи
21 – 22	Умение решать качественные задачи
23 – 25	Умение решать расчётные задачи

Перспективная модель ОГЭ

Результаты апробации



4, 13, 15, 16 – методологические умения

20-22 – качественные задачи

23-25 – расчётные задачи

GlobalLab

Организация проектно-исследовательской деятельности в школе

В рамках реализации требований новой редакции ФГОС, программы воспитания, задач формирования естественнонаучной грамотности



Проектно-исследовательская деятельность

Соответствие требованиям ФГОС, Программе воспитания, задачам формирования ЕНГ



- ✓ Уникальная проектно-исследовательская площадка для школьников, их родителей и учителей
- ✓ 300 000 участников
- ✓ 3 200 проектов по всем предметам
- ✓ 50 кружков, курсов, онлайн-квестов



МОСКОВСКАЯ
ЭЛЕКТРОННАЯ
ШКОЛА

Резидент Сколково



Партнёр



Топ-100 мировых инноваций
в сфере образования

hundrED

Проектно-исследовательская деятельность

На уроке и во внеурочной деятельности

The screenshot shows the website interface for globallab. At the top left is the logo "globallab" with the tagline "Глобальная школьная лаборатория". To the right is a green button labeled "Присоединиться". Below the logo is a navigation menu with items: ИДЕИ, ПРОЕКТЫ, КУРСЫ, СООБЩЕСТВО, НОВОСТИ, УЧАСТНИКУ, МАГАЗИН. On the right side of the menu are "РУССКИЙ" and "Вход на сайт". Below the menu is a sorting section with "Сортировка" and a dropdown menu set to "По выбору редакции", and a "Расширенный поиск" button. The main content area is a search filter panel with a search input field and a "X Свернуть" button. The filter panel is divided into three columns:

- Язык**
 - Русский
 - Английский
 - Испанский
- Предмет**
 - Математика
 - Язык и Литература
 - История
 - Биология
 - Химия
 - Физика
 - География
 - Искусство и Культура
 - Здоровье и Безопасность
 - Технологии и техника
 - Социология
 - Психология
 - Другое
- Рекомендованный возраст**
 - Дошкольники (3–5 лет)
 - Младшая школа (6–11 лет)
 - Основная школа (12–15 лет)
 - Старшая школа (16–18 лет)
 - Взрослые (19 лет и старше)
- Другое**
 - Разработан редакцией
 - Разработан участниками
 - Одобрен редакцией
 - Конкурс
 - Воспитание
 - Индивидуальный учебный проект (10-11 класс)
- Тематический рубрикатор**
 - + Начальная школа
 - + Основная и старшая школа

Найдено проектов: 3238

Проектно-исследовательская деятельность

ГлобалЛаб

1. Темы для проектных и исследовательских работ по физике
2. Темы для воспитательной деятельности
3. Цифровая проектная тетрадь на весь учебный год в соответствии с учебным планом
4. Виртуальная площадка: для организации проектно-исследовательской деятельности в рамках класса либо школы, для отслеживания прогресса выполнения проектов
5. Конструктор проектов
6. Публикация своих проектов на всероссийском уровне
7. Экспедиции – онлайн-квесты для внеурочной деятельности, для школьного лагеря
8. Портфолио учеников

ГлобалЛаб для урока

Проектная цифровая тетрадь



- ✓ Проектные рабочие тетради на весь учебный год в соответствии с учебным планом

 [GlobalLab для урока](#)

Номер блока	7 класс	8 класс
0	Как работать с курсом	Как работать с курсом
1	Строение вещества	Тепловые явления
2	Взаимодействие тел	Электрические явления
3	Давление	Магнитные явления
4	Работа и мощность	Световые явления
5	Физические эксперименты	Физические эксперименты
6	Физические задачи	Физические задачи
7	Увлекательная физика	Увлекательная физика
8	История физики	История физики

Этапы проекта

Информация



Информация

Исследование

Результаты 41

Обсуждение 0

Дневник исследователя 0

Выводы 0

Медiateка 1

Участники 112

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 107 участников

Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Язык проекта: Русский

Как вы думаете одинакова ли скорость остывания воды в сосудах из разных материалов?

Мне нравится

Проект нравится 17 участникам



Этапы проекта

Исследование



Информация

Исследование

Результаты 41

Обсуждение 0

Дневник
исследователя 0

Выводы 0

Медиатека 1

Участники 112

Заполнить анкету

Участники:



... и ещё 107 участников

Изучаем теплообмен воды в разных условиях



Проект прошел экспертизу, доступ по лицензии

Исследование

Цель

1. Сравнить скорость изменения температуры остывающей воды в сосудах из различных материалов.
2. Сопоставить скорость теплообмена в различных сосудах с окружающей средой.

Гипотеза

Как зависит скорость остывания воды от начальной температуры воды; от типа сосуда?

Оборудование и материалы

- Сосуды из различных материалов (стекло, фарфор, керамика и т. д.).
- Мензурка.
- Термометр (или цифровой датчик температуры).
- Сосуд с горячей водой.
- Часы.
- Различные теплоизоляционные материалы (например, пенопласт, шерстяной шарф и др.).

Обоснование

Разные участники проекта измерят скорость остывания воды в различных условиях. В результате у нас появится большой объём экспериментальных данных для сравнения.

Этапы проекта

Протокол и техника безопасности

Протокол проведения исследования

- 1 Измерьте температуру воздуха.
- 2 Выберите сосуд (например, фарфоровую или глиняную чашку, стакан, деревянную миску).
- 3 Вы можете обернуть свой сосуд теплоизоляционным материалом или исследовать теплообмен воды с воздухом без дополнительной термоизоляции.
- 4 С помощью мензурки отмерьте 100-150 мл горячей воды и аккуратно перелейте ее в сосуд.
- 5 Измерьте температуру воды с помощью термометра или цифрового датчика температуры и запишите полученное значение. Считайте этот момент времени началом отсчета для измерения температуры в этом сосуде.
- 6 Повторяйте измерения через каждую минуту и записывайте полученные значения температуры в таблицу, которую можно скачать в медиатеке проекта.
- 7 Проводите наблюдения в течение 20 минут, записывая каждый раз полученные значения температуры.

- 8 По результатам ваших измерений постройте график зависимости температуры воды в сосуде от времени. Для построения графика можно использовать миллиметровую бумагу или компьютерную программу. По оси X откладывайте время опыта в минутах, а по оси Y – температуру в градусах Цельсия. Для того, чтобы другим участникам проекта было удобно сравнивать свои графики с вашим, мы можем договориться об использовании следующего масштаба графика: 1 клетка (0,5 см) - 1 мин, 1 клетка (0,5 см) - 5°C.
- 9 Повторите опыт при других условиях, например, в другой день при другой температуре воздуха в комнате, с более горячей водой, с сосудом из другого материала, с термоизоляцией, если вы делали раньше без термоизоляции.
- 10 Заполните анкету проекта. Для каждого исследования заполняйте отдельную анкету.
- 11 Сравните полученные вами данные с данными других участников проекта, сделайте выводы.
- 12 Участвуйте в обсуждении результатов проекта.

Техника безопасности

Соблюдайте осторожность при работе с горячей водой.

Этапы проекта

Исследовательская анкета

2. Температура воздуха

3. Какой сосуд вы использовали?

- Фарфоровая чашка
- Фаянсовая чашка
- Керамическая кружка
- Стеклоанный сосуд
- Металлический сосуд
- Деревянный сосуд
- Термокружка
- Неопределённая керамика

Мой сосуд явно керамический, но я не знаю, какой это тип керамики

Другое

Укажите свой вариант

4. Использование термоизоляции

В поле для свободного ввода рядом с вариантом ответа опишите, как вы термоизолировали ваш сосуд.

Использовалась

Опишите, как вы термоизолировали свой опытный сосуд.

Не использовалась

5. Объём воды

Измерьте объём воды, который вы применили в опыте. Вы можете воспользоваться химическим мерным цилиндром, бытовой мерной кружкой или просто взвесить свой сосуд без воды и с водой, и по разнице массы определить объём воды. Величину укажите в миллилитрах.

6. Начальная температура воды

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в начале эксперимента.

7. Температура воды в конце эксперимента

С помощью термометра или цифрового датчика температуры измерьте температуру воды в начале эксперимента.

8. Скорость остывания воды в первые 10 минут

Определите разницу температур воды в начале исследования и через 10 минут после начала эксперимента. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту.

9. Скорость остывания воды в следующие 10 минут

Определите разницу температур воды через 10 минут после начала эксперимента и ещё 10 минут спустя. Разделите полученную величину на 10 минут и вы узнаете, на сколько градусов в среднем остывала вода за минуту во второй половине эксперимента.

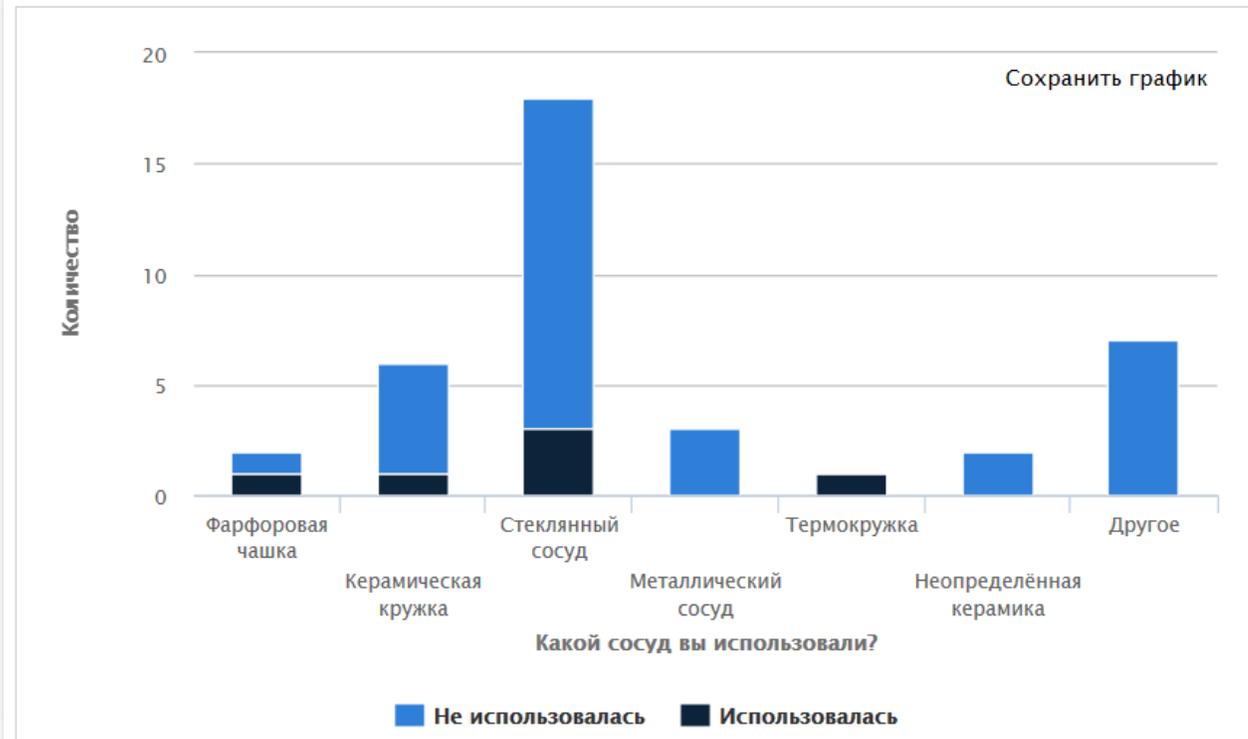
10. График остывания воды

Измеряйте температуру воды через каждую минуту в течение 20 минут. Постройте на миллиметровой бумаге (или бумаге в клетку, или в компьютерной программе) график зависимости температуры воды от времени. Сделайте фотографию графика или отсканируйте его, или сохраните файл. Загрузите полученное изображение в этом вопросе.

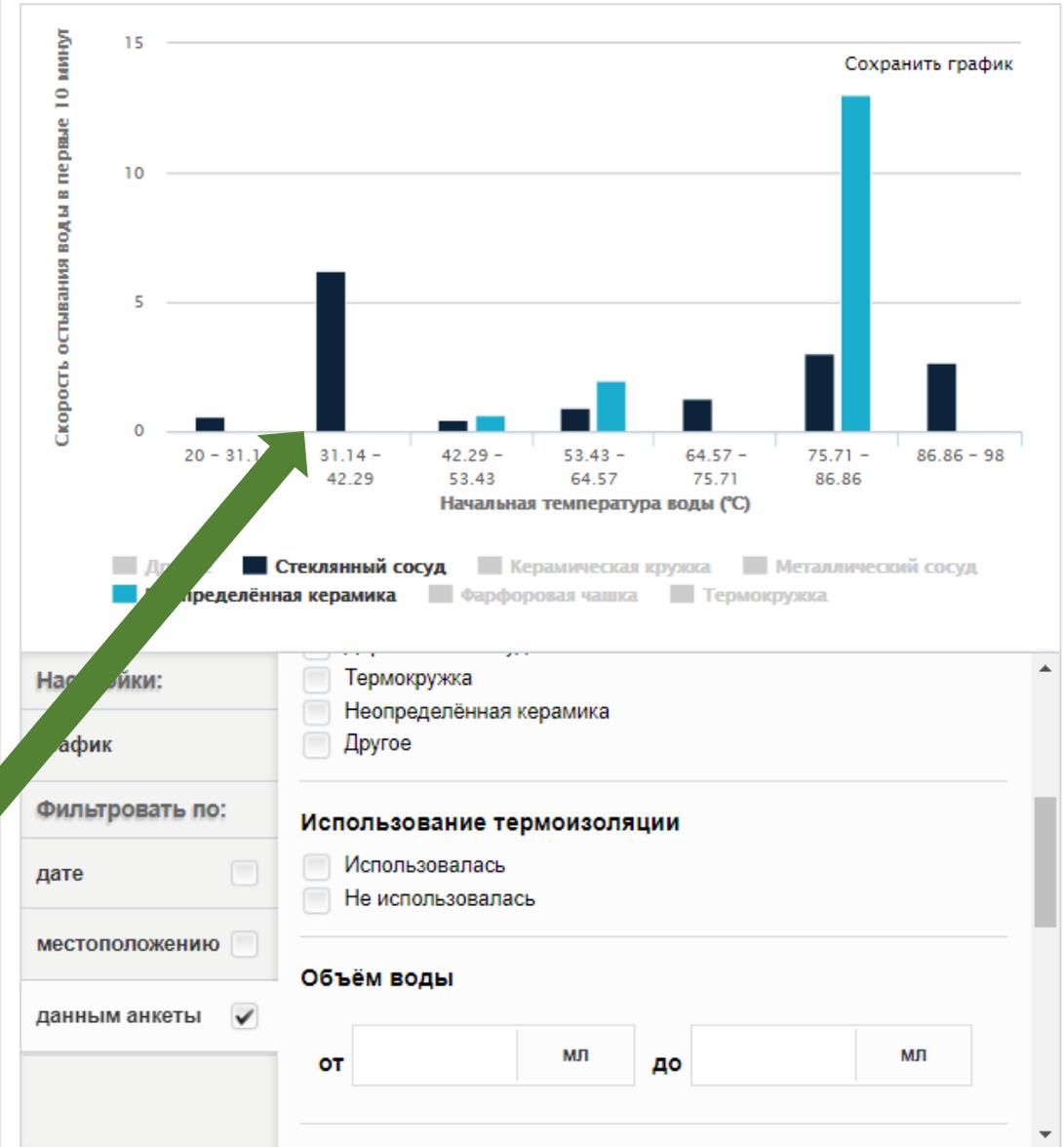
Этапы проекта

Результаты

Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от типа сосуда



Зависимость скорости остывания воды в первые 10 минут от начальной температуры воды

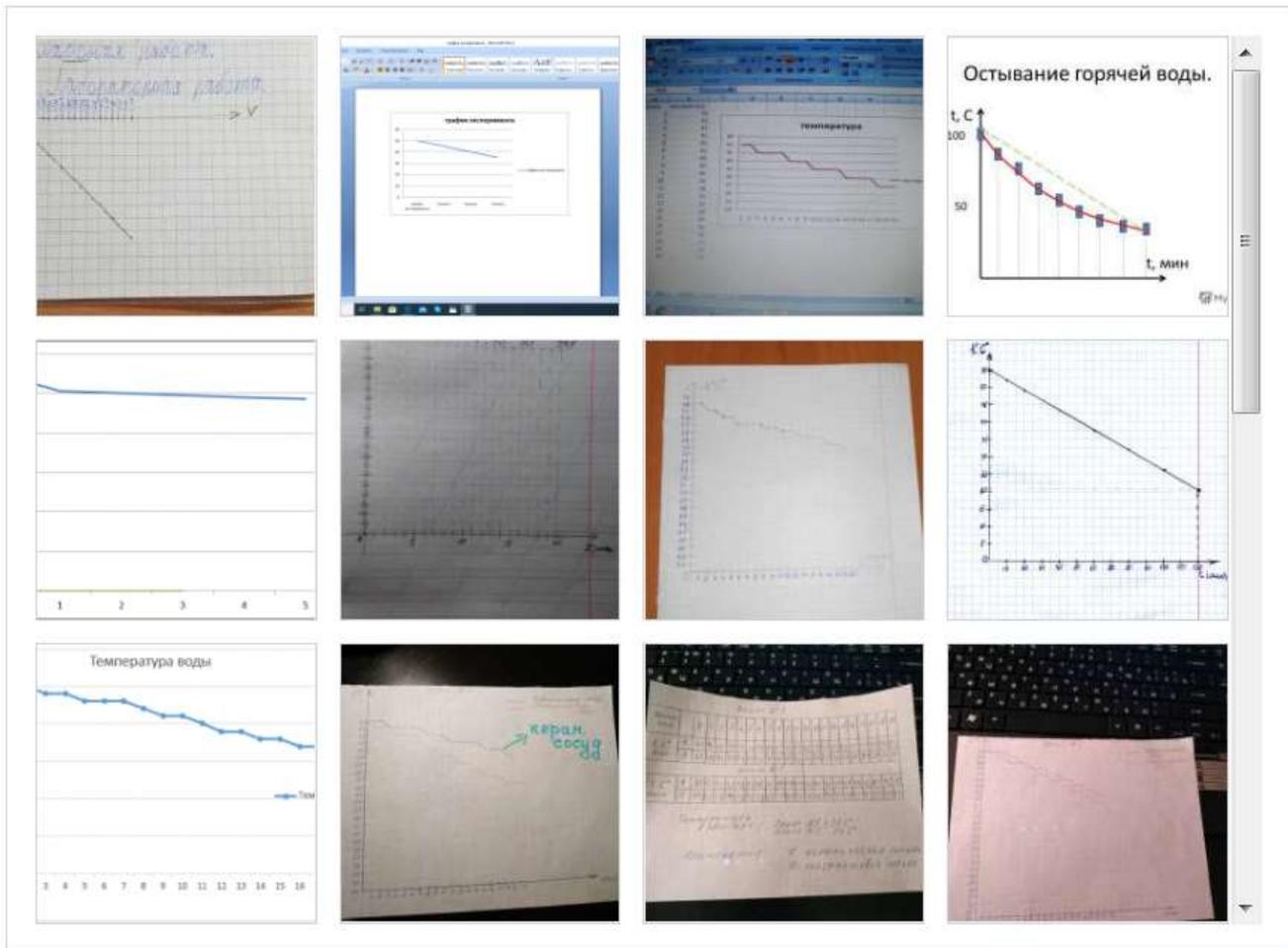


Вопрос ученикам – а почему так?

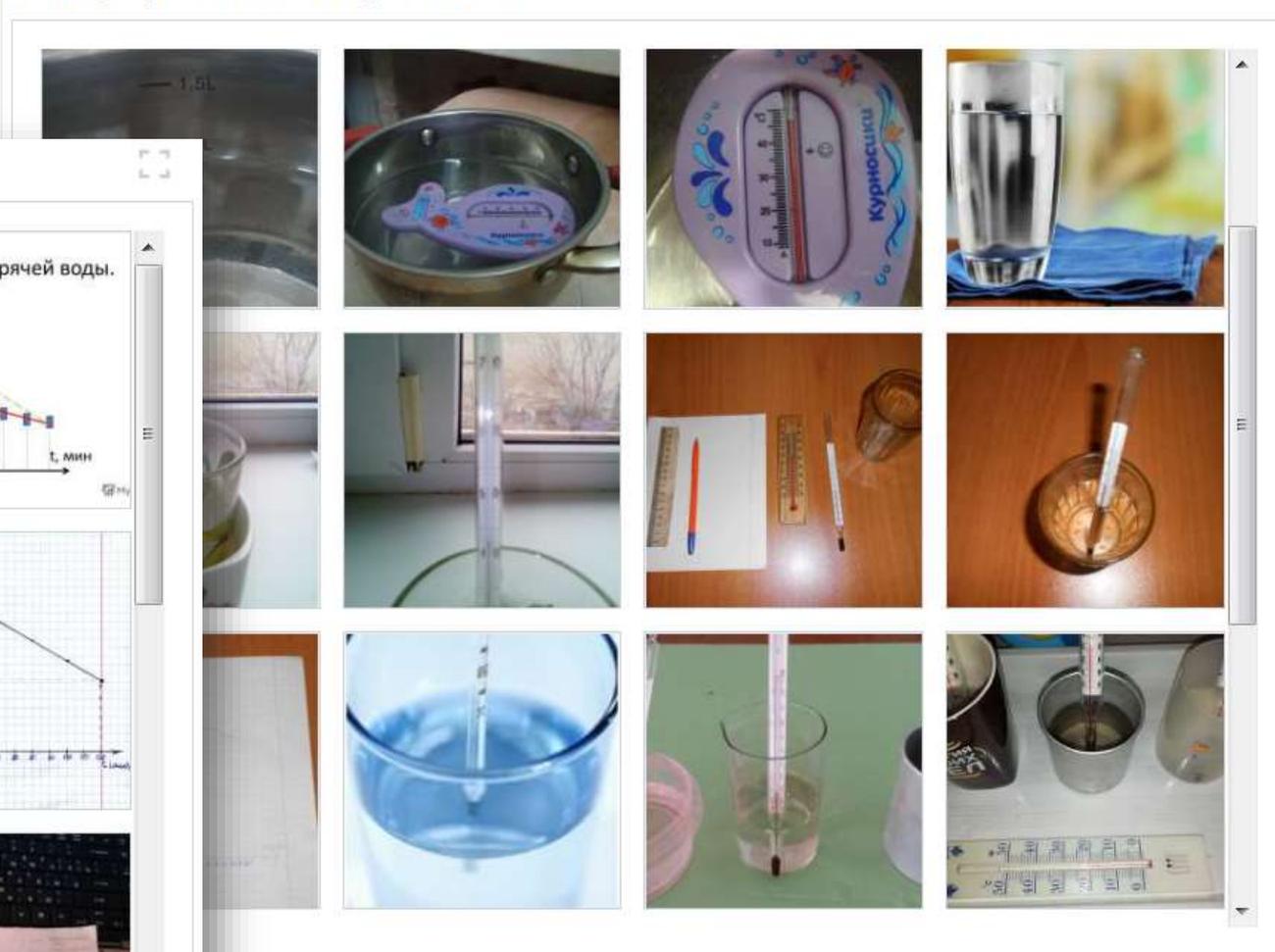
Этапы проекта

Результаты

Графики экспериментов



Фотографии хода экспериментов



Этапы проекта

Отвечаем на вопросы и делаем выводы

Вопросы

- Сравните скорости остывания воды в сосудах разных типов. В каких сосудах вода остывает быстрее всего? В каких - медленнее всего?
1. вода остывает быстрее всего? В каких - медленнее всего?

Ознакомьтесь с результатами других участников проекта.

- С сосудами из каких веществ чаще всего проводили эксперименты другие участники проекта.
2. участники проекта.

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- Изучите скорость остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Как вы думаете, почему эта скорость с ростом температуры то увеличивается, то уменьшается? С каким параметром это связано?
3. связано?

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- Изучите скорость остывания воды в стеклянных сосудах в зависимости от начальной температуры. Как вы думаете, почему эта скорость с ростом температуры то увеличивается, то уменьшается? С каким параметром это связано?
3. связано?

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

- Как влияет использование термоизоляции на скорость остывания воды? Исходя из каких экспериментальных данных участников проекта вы сделали такой вывод?
4. вывод?

Для ответа на вопрос проанализируйте анкеты других участников проекта

5. Подтвердилась ли гипотеза исследования?

Быстрее всего остынет вода в стеклянном сосуде.

Скорость остывания выше у более горячей воды.

ГлобалЛаб для урока

Виртуальная площадка



- ✓ Управление проектно-исследовательской деятельностью в рамках школы, класса, группы

О площадке **Группы и участники** Проекты Рейтинги Мониторинг

МБОУ г. Керчи РК «Школа-гимназия №1» (Группы и участники)

Администраторы:

-  **Natalia Vasilieva**
Natalia Vasilieva,
GlobalLab Platform,
Project Manager
-  **Yana**
Яна Олеговна
Злочевская,
ведущий тьютор
-  **Elena**
Елена Школьная

Группы и участники Написать участникам

Обществознание-7

 Viktoriya Мучукова Виктория, ученица 7 класса Истекает: 06.03.2020 30	 maxim.2005 Истекает: 06.03.2020 20	
 marsel.2005 Истекает: 06.03.2020 0	 Gosha Воробьев Гоша, ученик 7 класса Истекает: 06.03.2020 20	 Daria Калашникова Дарья, ученица 7 класса Истекает: 06.03.2020 0
 artem.2005 Истекает: 06.03.2020 5	 roman.2005 Истекает: 06.03.2020 15	 Anastasiya anastasiya Истекает: 06.03.2020 45
 matvey Лукацкий Матвей, ученик 7-го класса Истекает: 06.03.2020 0	 Ivan Кулиев Иван ученик 7- го класса Истекает: 06.03.2020 0	 Sergey Соловьев С. М. Истекает: 06.03.2020 20
 Kirill Полшкарлов Кирилл, ученик 7-го класса Истекает: 06.03.2020 45	 sveta.2005 Алихверова Светлана, ученица 7 класса Истекает: 06.03.2020 50	

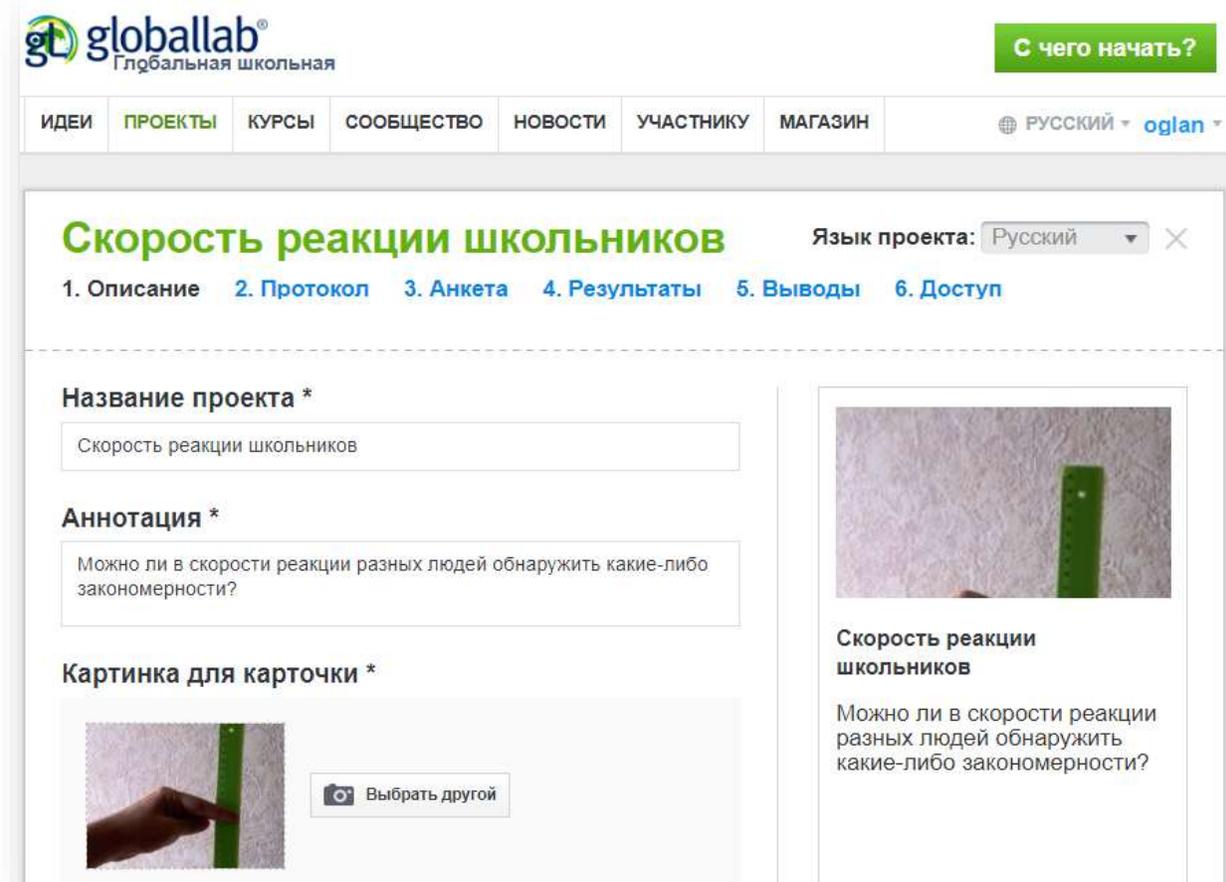
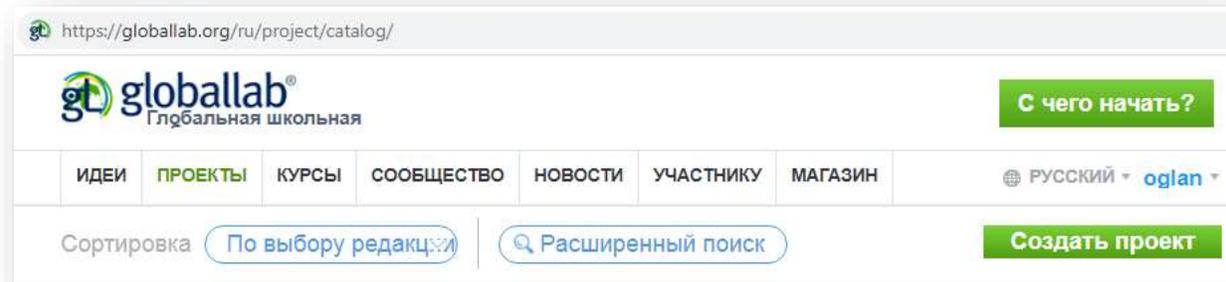
Конструктор проектов

Делаем проекты сами!



[Конструктор проектов](#)

- ✓ Самостоятельное создание проектов по готовой форме
- ✓ Для учителей и учеников
- ✓ Возможность представить проект на всероссийском уровне



Экспедиция

Онлайн-квесты



[Экспедиция: онлайн-квесты](#)

✓ Внеклассные мероприятия

✓ Мероприятия на каникулы

✓ Мероприятия для летнего лагеря



Портфолио

 [Портфолио ученика](#)

- ✓ Выполненные проекты
- ✓ Опубликованные проекты
- ✓ Участие в конкурсах
- ✓ Награды

Мои награды

★ Очки 72101

☰ Сила 1200

📊 Уровень 20



39

Публикация проекта

Проект «»

[еще 38 наград](#)



45

Биология

Проект «Ряд листьев ивы»

[еще 44 награды](#)



66

Победитель этапа научного марафона

Проект «Научный марафон-68. Герои Великой Отечественной войны»

[еще 65 наград](#)



5

Технологии и техника

Проект «Интернет-новичок или опытный пользователь?»

[еще 4 награды](#)



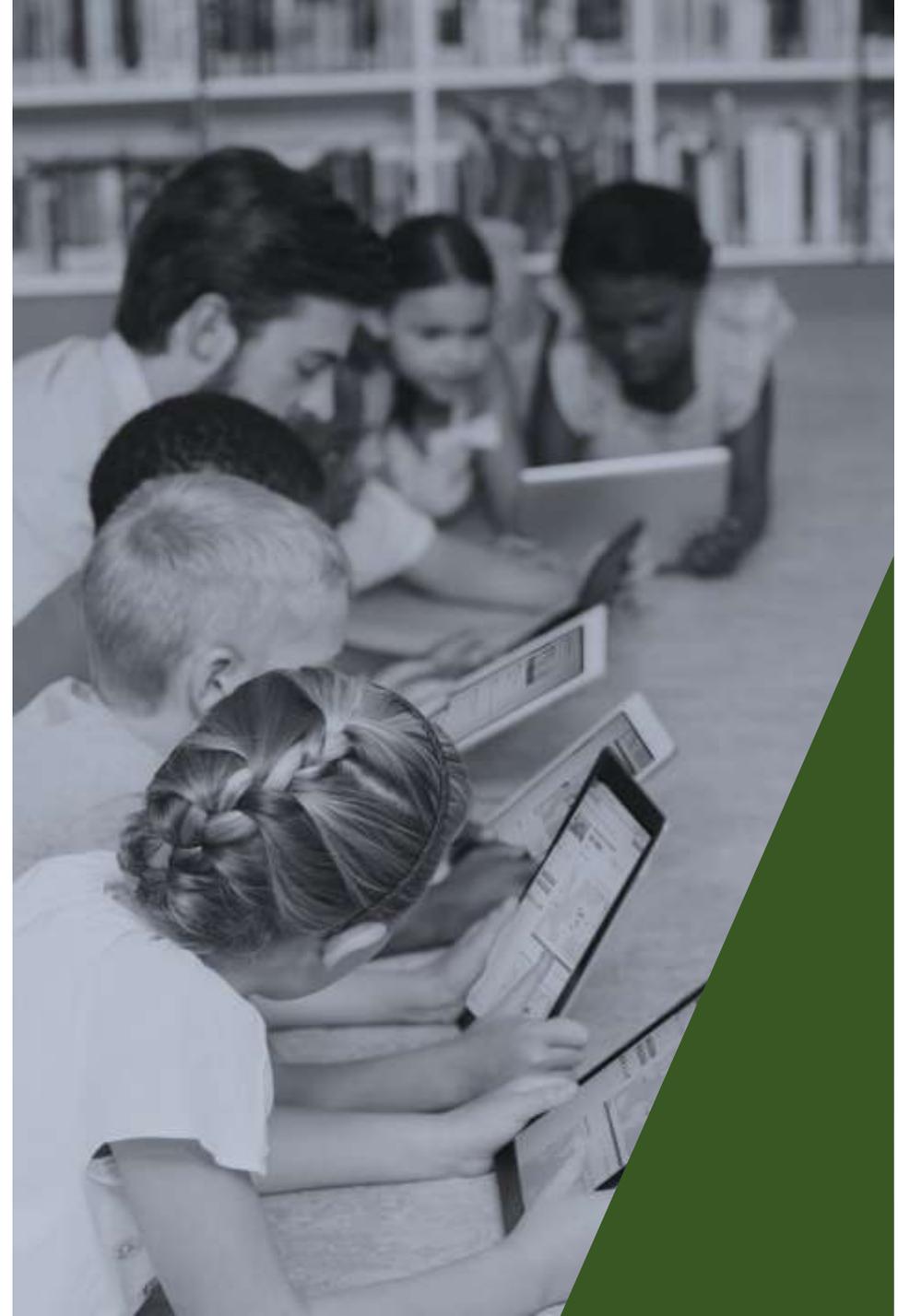
12

История

Проект «Читаем исторические книги»

GlobalLab

Подписка для школ, городов, субъектов РФ



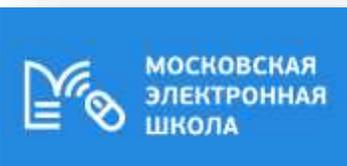
Обеспечение школ электронными образовательными ресурсами

37. Учебно-методические условия, в том числе условия информационного обеспечения

37.4 Библиотека Организации должна быть укомплектована электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана

[Приказ об утверждении ФГОС ООО](#)

Ресурсы **GlobalLab** по организации проектно-исследовательской деятельности по всем предметам учебного плана интегрированы в образовательные системы ряда регионов России. В том числе с 1.09.2021 – в состав Московской электронной школы.



Как приобрести

Подписка и магазин

sales@globallab.org



[Подписка](#)

- ✓ Ознакомиться с тарифами



[Магазин](#)

- ✓ Ознакомиться с ценами на отдельные элементы

Тариф
Индивидуальный

Тариф «Индивидуальный» подходит школьниками, мечтающим об успешной карьере, – ведь участие в исследовательских проектах развивает мышление, делает ребёнка самостоятельным. Наша исследовательская сеть полностью безопасна для детей. Хотите, чтобы ваш ребёнок был защищён от вредных материалов, проводил время с пользой и был успешным? Просто купите для него лицензию по тарифу «Индивидуальный».

- ✓ Создание общедоступных проектов
- ✓ Создание частных проектов
- ✓ Получение бесплатно свидетельств о публикации проектов, сертификатов об участии в проектах
- ✓ Ведение и редактирование вашего портфолио, экспорт результатов проектов, индивидуальные консультации, помощь в создании проектов

[Подробнее описание тарифа](#)

Тариф
Групповой

«Групповой» тариф подходит для отдельных учебных заведений и классов. Он позволяет следить за активностью учащихся, повышать профессиональную компетенцию педагогов и готовить отчетность по ведению проектной деятельности. ГлобалЛаб поможет в организации внеурочной деятельности, приведёт проектную работу в школе в соответствие с требованиями ФГОС и сделает образовательный процесс увлекательным и веселым!

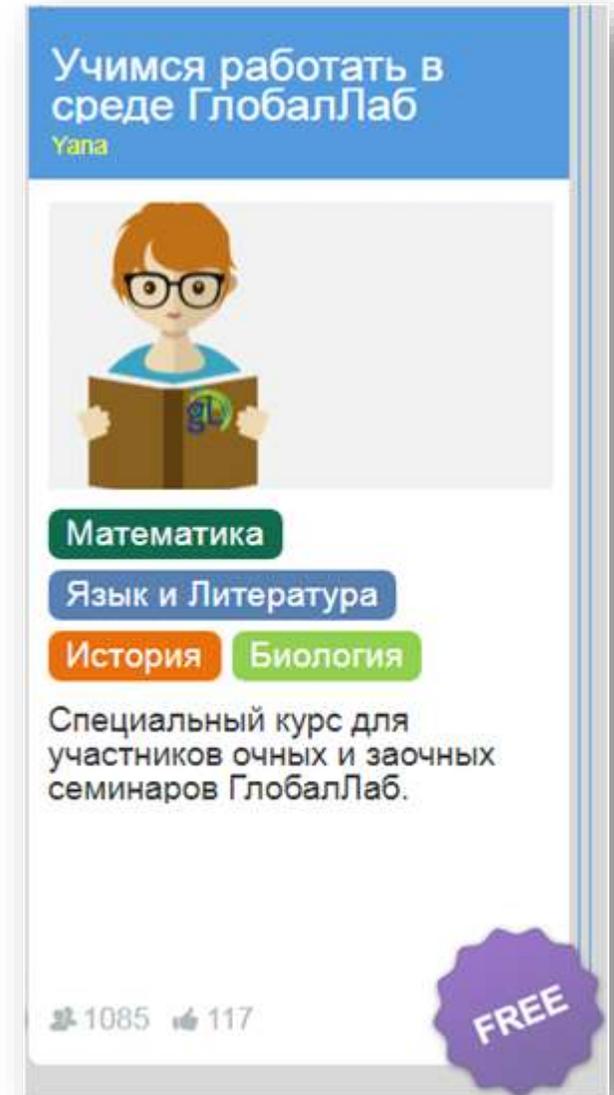
- ✓ Возможность подключения до 30 (класс) или до 500 (школа) участников
- ✓ Собственная виртуальная площадка: портфолио исследовательских достижений школы / класса / коллектива
- ✓ Отслеживание активности участников: рейтинги учащихся, эффективность работы педагогов
- ✓ Методическая поддержка: индивидуальные консультации, помощь в создании проектов
- ✓ Предоставление услуг по тарифу «Индивидуальный» для каждого участника виртуальной площадки

[Подробнее описание тарифа](#)

- Для индивидуального использования
- Для классов и групп
- Для школ

Формы бесплатной методической поддержки для школ, оформивших подписку

- Обучающий [онлайн-курс](#)
- Выезд методистов ГлобалЛаб в Ваш город для проведения обучения (обращаться: v.opalovsky@globallab.org)
- Индивидуальные консультации



Учимся работать в
среде ГлобалЛаб

Yana



Математика

Язык и Литература

История Биология

Специальный курс для
участников очных и заочных
семинаров ГлобалЛаб.

1085 117

FREE



Владимир Александрович Опаловский

✉ v.opalovsky@globallab.org



☎ +7 (499) 703-41-93

✉ info@globallab.org

👉 globallab.org