

# Всероссийские проверочные работы: основные результаты и направления совершенствования КИМ

Черникова Валерия Валерьевна

Черников Юрий Александрович

[ФИОКО \(fioco.ru\)](http://fioco.ru)

Физика

```
graph TD; A[Физика] --> B[базовый уровень]; A --> C[углубленный уровень];
```

базовый уровень

углубленный уровень

## Всероссийские проверочные работы (ВПР)

```
graph TD; A[Всероссийские проверочные работы (ВПР)] --> B[базовый уровень: 7 класс, 8 класс, 10 класс]; A --> C[углубленный уровень: 7 класс, 8 класс];
```

базовый уровень:

- 7 класс
- 8 класс
- 10 класс

углубленный уровень:

- 7 класс
- 8 класс

## 7 и 8 класс, базовый уровень

45 минут  
11 заданий

2 части по 45 минут,  
суммарно 10 заданий

## 7 и 8 класс, углубленный уровень

2 части по 45 минут,  
суммарно 5 теоретических заданий и одно практическое

10 класс, базовый уровень

2 части по 45 минут,  
суммарно 12 теоретических заданий

# 7 класс, базовый уровень. Часть 1

## Задание 1

- 1 балл
- численный ответ
- применение простых формул

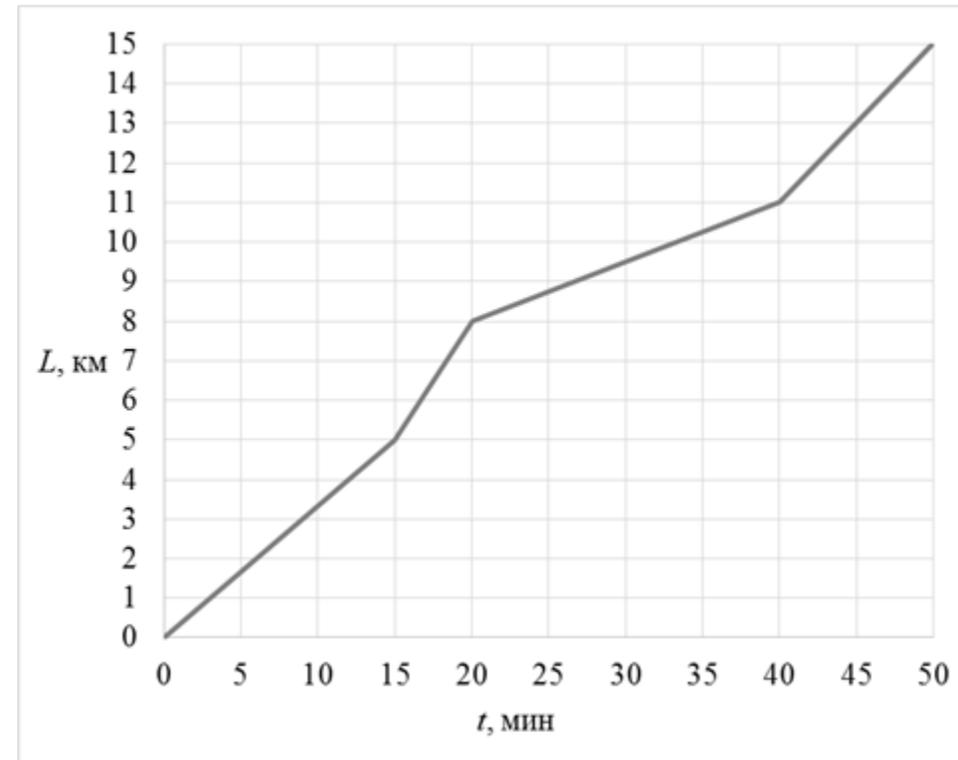
Для приготовления домашнего майонеза Ане нужно 200 мл оливкового масла. К сожалению, у неё под рукой нет мерного стаканчика, но зато в кухонном шкафу есть весы. Аня нашла в учебнике физики таблицу, в которой было указано, что плотность оливкового масла равна  $0,910 \text{ г/см}^3$ . Какую массу масла нужно отмерить Ане?

# 7 класс, базовый уровень. Часть 1

## Задание 2

- 1 балл
- численный ответ
- задача с графиком

На рисунке представлен график зависимости пути  $L$ , пройденного лыжником, от времени  $t$ . Сколько времени лыжник двигался с максимальной скоростью?



# 7 класс, базовый уровень. Часть 1

## Задание 3

- 2 балла
- краткий ответ
- задача с таблицей

При помощи таблицы определите, вблизи каких небесных тел сила тяжести отличается от силы тяжести на Земле более чем в 5 раз. Ответ кратко поясните.

Ускорение свободного падения на различных небесных телах	
Небесное тело	Ускорение свободного падения, Н/кг
Солнце	274
Меркурий	3,7
Венера	8,9
Земля	9,8
Луна	1,62
Марс	3,7
Юпитер	25,8
Сатурн	11,3
Уран	9
Нептун	11,6

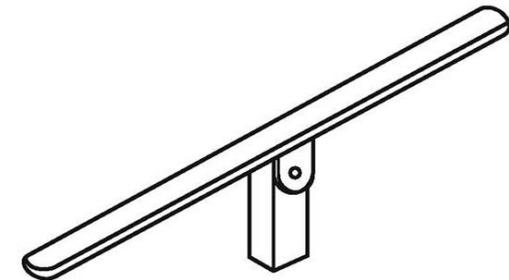
# 7 класс, базовый уровень. Часть 1

## Задание 4

- 1 балл
- численный ответ
- задача на статику или гидростатику

Два брата Витя и Петя решили покататься на качелях-балансире. Длина качелей 8 м. Масса Вити 15 кг, а масса Пети 30 кг. Доска качелей однородная, ось вращения делит доску пополам. Витя сел на левый край качелей. На каком расстоянии от правого края нужно сесть Пете, чтобы качели с мальчиками оказались в равновесии?

Баржа вышла из реки в море. Известно, что осадка баржи в речной воде составляла 203 см, а в море 200 см. Определите плотность воды в море, если плотность воды в реке  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Считайте, что все борта баржи вертикальные.



# 7 класс, базовый уровень. Часть 1

## Задание 5

- 4 балла
- полное решение
- задача на любой раздел, в том числе комбинированные задачи

Удивительная привязанность голубей к месту гнездования ещё в древности натолкнула людей на мысль, что можно использовать голубей для передачи почты. И даже во время Великой Отечественной войны, несмотря на существование технических средств связи, голуби с успехом использовались для передачи донесений (голубеграмм).

Пусть голубь с донесением пролетел 30 км со скоростью 20 м/с, затем он в течение некоторого времени переждал сильную грозу с дождём, а оставшиеся 30 км он летел со скоростью 10 м/с.

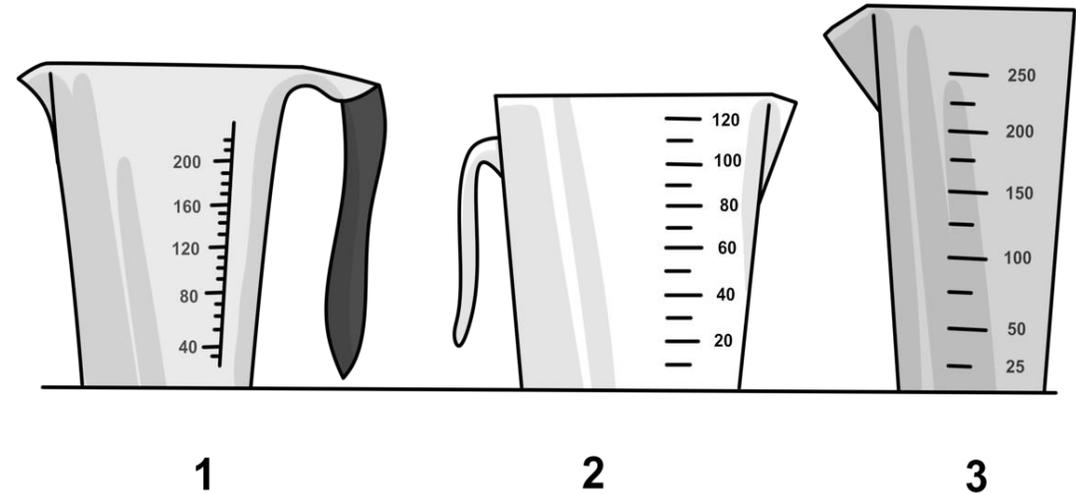
- 1) Определите время, затраченное голубем на первую половину пути.
- 2) Вычислите, сколько времени голубь летел после окончания грозы.
- 3) Сколько времени голубь переждал грозу, если средняя скорость голубя на всём пути составила 8 м/с?

# 7 класс, базовый уровень. Часть 2

## Задание 6

- 1 балл
- численный ответ
- измерения (цена деления, предел измерений)

Для приготовления пудинга Маше нужно отмерить 140 мл молока. На рисунке изображены три мерных стакана. Чему равна цена деления того стакана, который подойдёт Маше для того, чтобы наиболее точно отмерить нужный объём?



# 7 класс, базовый уровень. Часть 2

## Задание 7

- 2 балла
- краткий ответ
- объяснение явления

Если бросить в воду кристаллик марганцовки, то через некоторое время вокруг него образуется неподвижное фиолетовое облачко, размер которого будет медленно увеличиваться. Назовите физическое явление, благодаря которому размер окрашенной области воды вокруг кристалла увеличивается. В чём состоит это явление?

# 7 класс, базовый уровень. Часть 2

## Задание 8

- 1 балл
- краткий ответ
- расчет по результатам эксперимента

В стакан, имеющий форму цилиндра с площадью дна  $20 \text{ см}^2$ , налита вода. Гриша заметил, что если положить в этот стакан с водой 120 одинаковых скрепок, то уровень воды поднимается на  $0,6 \text{ см}$ . Чему равен объём одной скрепки?

# 7 класс, базовый уровень. Часть 2

## Задание 9

- 1 балл
- краткий ответ
- задача из жизни

Андрей занимается спринтерским бегом. К концу тренировки он устаёт и бежит стометровку со скоростью 5 м/с, а на соревнованиях, со свежими силами – со скоростью 8 м/с. Определите разницу во времени между результатами, показанными Андреем в тренировочном и соревновательном забегах. Ответ выразите в секундах и при необходимости округлите до десятых долей.

# 7 класс, базовый уровень. Часть 2

## Задание 10

- 4 балла
- полное решение
- псевдоэксперимент

Школьника попросили определить массу одной монетки и выдали для этого 25 одинаковых монет, рычажные весы и набор гирек. Оказалось, что самая лёгкая гирька в наборе имела массу 10 г, а монета была ещё легче. Школьник провёл несколько опытов и выяснил, что если на одну чашу весов положить 2 монеты, то они перевешивают гирю массой 10 г, но легче, чем гиря массой 20 г. Если положить на чашу весов 15 монет, то они легче, чем гири массой 120 г, но тяжелее, чем гири массой 110 г. А если положить 25 монет, то они тяжелее 180 г, но легче 190 г.

1) Определите границы величины массы одной монеты по результатам каждого из трёх экспериментов. Ответ округлите до десятых.

2) Оцените, в каком из экспериментов точность определения массы одной монеты будет выше.

3) Пользуясь результатами того из трёх измерений, которое позволяет определить массу монетки с наибольшей точностью, найдите объём одной монетки и оцените его погрешность. Считайте, что плотность монетки равна  $6,8 \text{ г/см}^3$  точно. Ответ округлите до сотых.

Напишите полное решение этой задачи.

# 8 класс, базовый уровень, часть 1.

## Задание 1

- 1 балл
- численный ответ
- применение простых формул

## Задание 2

- 1 балл
- численный ответ
- задача со схемой

## Задание 3

- 1 балл
- численный ответ
- задача с таблицей

## Задание 4

- 2 балла
- краткий ответ
- магнитные явления

## Задание 5

- 4 балла
- полное решение
- задача на любой раздел, в том числе комбинированные задачи

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 1

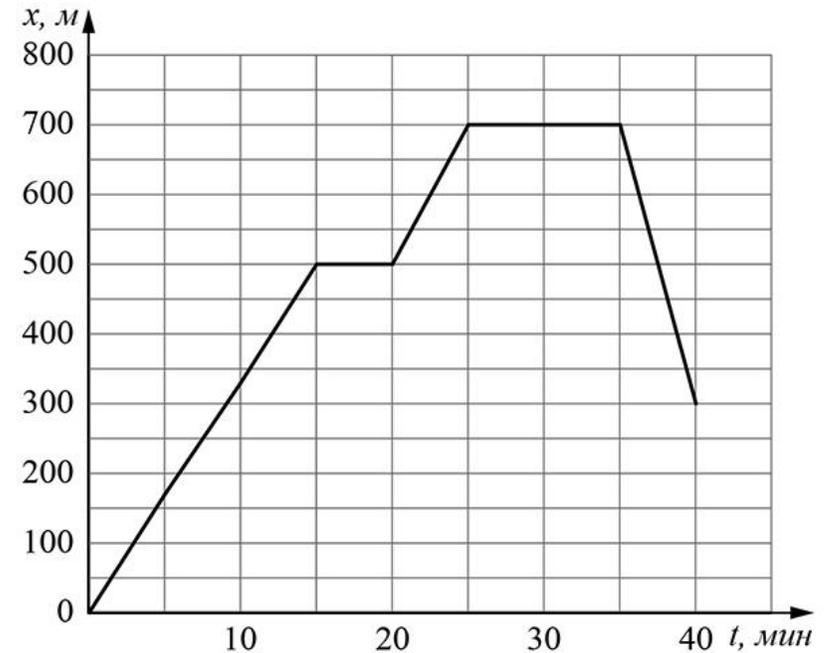
- 2 балла
- краткий ответ
- качественная задача

Детские воздушные фольгированные шарiki часто наполняют гелием, чтобы они взлетали вверх. Через несколько дней шарiki сдуваются, становятся сморщенными, т.е. давление внутри становится равным атмосферному. Но даже после этого шарiki продолжают уменьшать свой объем, сморщиваясь при этом всё сильнее. Назовите физическое явление, благодаря которому шарiki продолжают сморщиваться. В чём оно состоит?

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 2

- 1 балл
- численный ответ
- задача с графиком



Маша гуляет со своими друзьями по прямой аллее в парке, периодически останавливаясь, чтобы полюбоваться клумбами с цветами. На графике показана зависимость координаты  $x$  Маши от времени  $t$ . С какой максимальной по модулю скоростью она двигалась во время прогулки? Ответ выразите в км/ч.

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 3

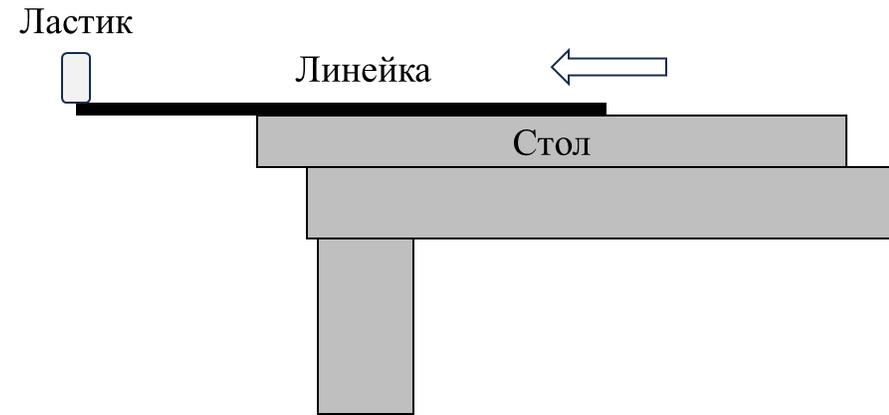
- 1 балл
- численный ответ
- задача из жизни

Женя слушал новости и узнал, что в связи с ожидающимися сильными морозами на Новосибирскую ТЭЦ планируется дополнительно доставить 210 тысяч тонн угля. Ему стало интересно, какое минимальное число железнодорожных вагонов потребуется для этого. В интернете написано, что внутренний объём вагона, который используется для перевозки угля, составляет  $75 \text{ м}^3$ , а насыпная плотность каменного угля равна  $800 \text{ кг/м}^3$ . Женя предположил, что уголь засыпается во все вагоны до уровня бортов и, пользуясь этими сведениями, сделал правильный расчёт. Какое количество вагонов он получил в ответе?

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 4

- 1 балл
- численный ответ
- задача на статику или гидростатику



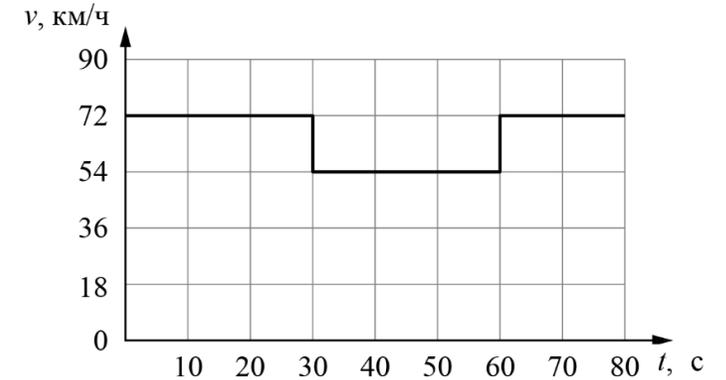
Миша поставил ластик на край однородной линейки, после этого стал медленно двигать линейку к краю стола, как показано на рисунке. Равновесие нарушилось, когда конец линейки с лежащим на нём ластиком стал выступать за край стола на треть длины линейки. Чему равна масса линейки, если масса ластика равна 20 г?

В сельской водонапорной башне высота уровня воды над землёй составляет 20 м. Какое давление воды в трубе измерит манометр, установленный в системе водоснабжения на третьем этаже дома, если в системе водоснабжения нет никаких дополнительных насосов? Высота точки установки манометра над уровнем земли 8 м, плотность воды  $1000 \text{ кг/м}^3$ . Ускорение свободного падения  $10 \text{ Н/кг}$ . Манометр проградуирован в атмосферах (атм);  $1 \text{ атм} = 100\,000 \text{ Па}$ .

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 5

- 4 балла
- полное решение
- задача на любую из тем курса



Согласно инструкции для машинистов, если локомотив или хотя бы один вагон поезда движется по мосту, скорость поезда не должна превышать 60 км/ч. Машинист вёл поезд, строго выполняя инструкцию. На рисунке показан график зависимости скорости  $v$  движения поезда от времени  $t$ .

- 1) Сколько времени поезд ехал по мосту?
- 2) Определите длину поезда (вместе с локомотивом), если длина всего состава равна длине моста.
- 3) Сколько вагонов было в составе, если длина локомотива и каждого вагона поезда  $l = 12,5$  м?

Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 2

## Задание 5

- 9 баллов
- полное решение
- экспериментальная задача

# 7 класс, углубленный уровень. Часть 2

Цель работы: измерение размеров цилиндрического тела.

1) Измерьте с помощью линейки диаметр  $d$  и длину  $L$  цилиндрического тела. Запишите полученные значения с учётом погрешностей. Примите погрешность линейки равной половине цены её деления.

2) Рассчитайте по полученным данным объём  $V$  цилиндрического тела. Пользуясь «методом границ», оцените абсолютную погрешность полученной величины.

*Примечание:* для вычисления объёма цилиндра используйте формулу  $V = \pi d^2 L / 4$ .

3) При измерении диаметра данного цилиндрического тела с помощью линейки точность оказывается не очень высокой. Вычислите относительную погрешность диаметра, измеренного линейкой. Кратко опишите другой способ измерений диаметра цилиндрического тела, который даёт заметно более высокую точность. Нарисуйте схему проведения опыта. Проведите с помощью этого способа измерения, запишите измеренные величины, рассчитайте значение диаметра и оцените его абсолютную и относительную погрешность. При проведении опыта повторите измерения не менее трёх раз для подтверждения повторяемости результатов.

*Оборудование:* цилиндрическое тело, линейка, лист бумаги.

*Примечание:* в качестве цилиндрического тела можно использовать пальчиковую батарейку (AA или AAA), незаточенный карандаш с круглым сечением и т.д. Если в качестве цилиндрического тела будет использована батарейка, то размерами небольшого «выступа» на торце батарейки у положительного электрода следует пренебречь.

# 8 класс, углубленный уровень. Часть 1

## Задание 1

- 2 балла
- краткий ответ
- объяснить явление

## Задание 2

- 1 балл
- численный ответ
- задача с графиком

## Задание 3

- 1 балл
- численный ответ
- задача на теплопотери

## Задание 4

- 1 балл
- краткий ответ
- задача со схемой

## Задание 5

- 2 балла
- краткий ответ
- задача на магнитные явления

## Задание 6

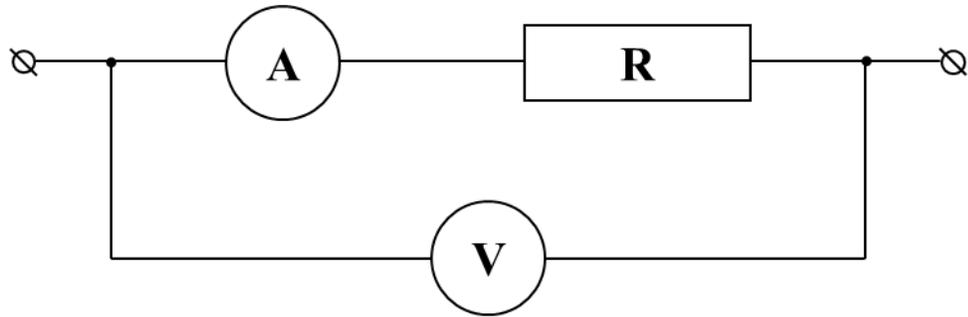
- 4 балла
- полное решение
- любой раздел

# Пример задания 3

Кипятильник мощностью 1 кВт смог нагреть тонкостенное ведро с водой лишь до 90 °С. За какое время после выключения кипятильника ведро остынет до 89 °С? Масса воды 10 кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°С).

# Пример задания 4

Для измерения сопротивления резистора  $R$  собрана электрическая цепь, схема которой показана на рисунке. Чему равно сопротивление  $R$  резистора, если вольтметр  $V$  показывает напряжение  $U_V = 5$  В, а амперметр  $A$  – ток  $I_A = 200$  мА? Внутреннее сопротивление вольтметра равно  $R_V = 3,5$  кОм, амперметра –  $R_A = 5$  Ом.



# 8 класс, углубленный уровень. Часть 2

## Задание 7

- 9 баллов
- полное решение
- эксперимент

# 8 класс, углубленный уровень. Часть 2

Цель работы: измерение электрического сопротивления лампы накаливания.

1) Соберите электрическую цепь, состоящую из последовательно соединённых источника питания (4,5 В), амперметра и лампочки. Подключите параллельно лампочке вольтметр. Запишите показания приборов с указанием погрешностей\*. Считайте погрешности стрелочных электрических приборов равными половине цены деления шкалы.

2) Рассчитайте величину сопротивления лампочки (отношение напряжения на лампе к текущему через неё току), работающей в таком режиме. Пользуясь «методом границ», оцените погрешность полученной величины.

3) Соберите электрическую цепь, позволяющую установить на лампочке напряжение 2,0 В\*. Зарисуйте схему цепи в своей работе. Измерьте сопротивление лампы в этом режиме. Оцените абсолютную и относительную погрешности полученной величины.

\* Для проведения измерений выбирайте наиболее точные режимы приборов.

*Оборудование:* источник питания 4,5 В (батарейка 3R12 или три батарейки АА, соединённые последовательно, с закрытыми контактами), соединительные провода, лампа накаливания с номинальным режимом 4,8 В, школьный амперметр, школьный вольтметр, переменный резистор на 10 Ом.

*Примечание.* Можно использовать электрические компоненты из набора «ГИА-лаборатория».

# Критерии оценивания

## Базовый уровень

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–9	10–14	15–18

## Углубленный уровень

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–15	16–20

# 10 класс

- 2 части по 45 минут
- 12 заданий