



# Графический способ решения задач экспериментального тура ВСОШ по физике

Из опыта работы учителя физики МБОУ СОШ № 6 г. Ноябрьска  
Медведевой Марины Николаевны



# Алгоритм решения экспериментальной задачи



- Построить модель
- Провести измерения
- Внести данные опыта в таблицу
- Построить график
- Записать решение и ответ

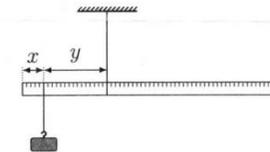
## БАЛАНС

### Оборудование

Линейка, карандаш, нить, скотч, груз известной массой.

### Описание эксперимента

Соберите установку, изображенную на рисунке. В качестве подвеса используйте нить, а в качестве штатива — приклеенный к столу карандаш. Добейтесь устойчивого горизонтального положения линейки.



### Практическая часть

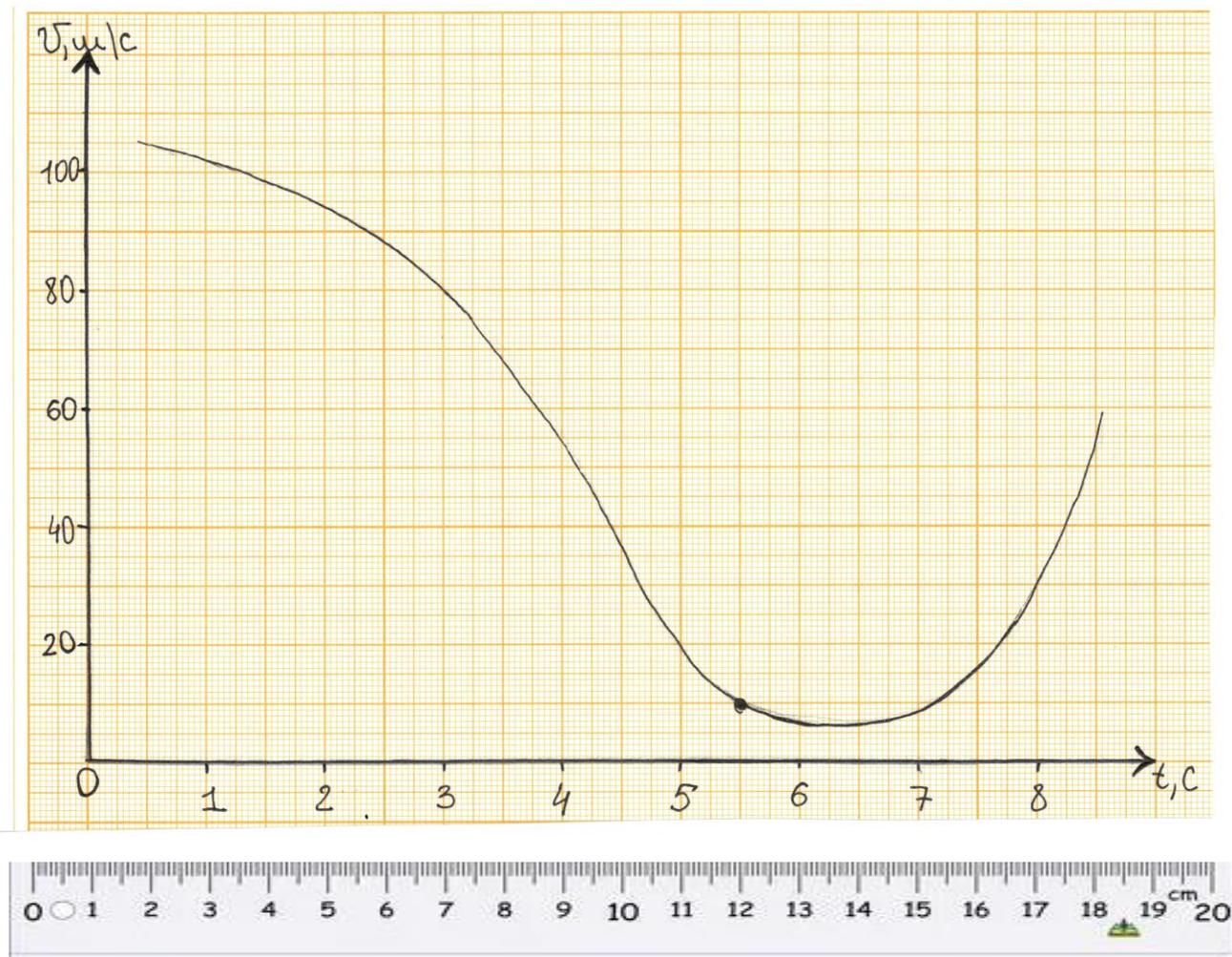
1. Изменяя положение подвеса и груза, получите не менее 11 различных значений  $x$  и  $y$ .
2. Постройте график зависимости  $y(x)$ .
3. По графику определите длину линейки  $L$  и ее массу  $M$ .

# Критерии оценивания оформления графика

- 1) название графика (рекомендация)
- **2) размер графика (требование)**
- 3) расположение и ориентация осей графика (рекомендация)
- **4) подписывание осей графика (требование и рекомендация)**
- **5) оцифровка осей графика (требование и рекомендация)**
- **6) точки графика (требование)**
- **7) линия графика (требование и рекомендация)**

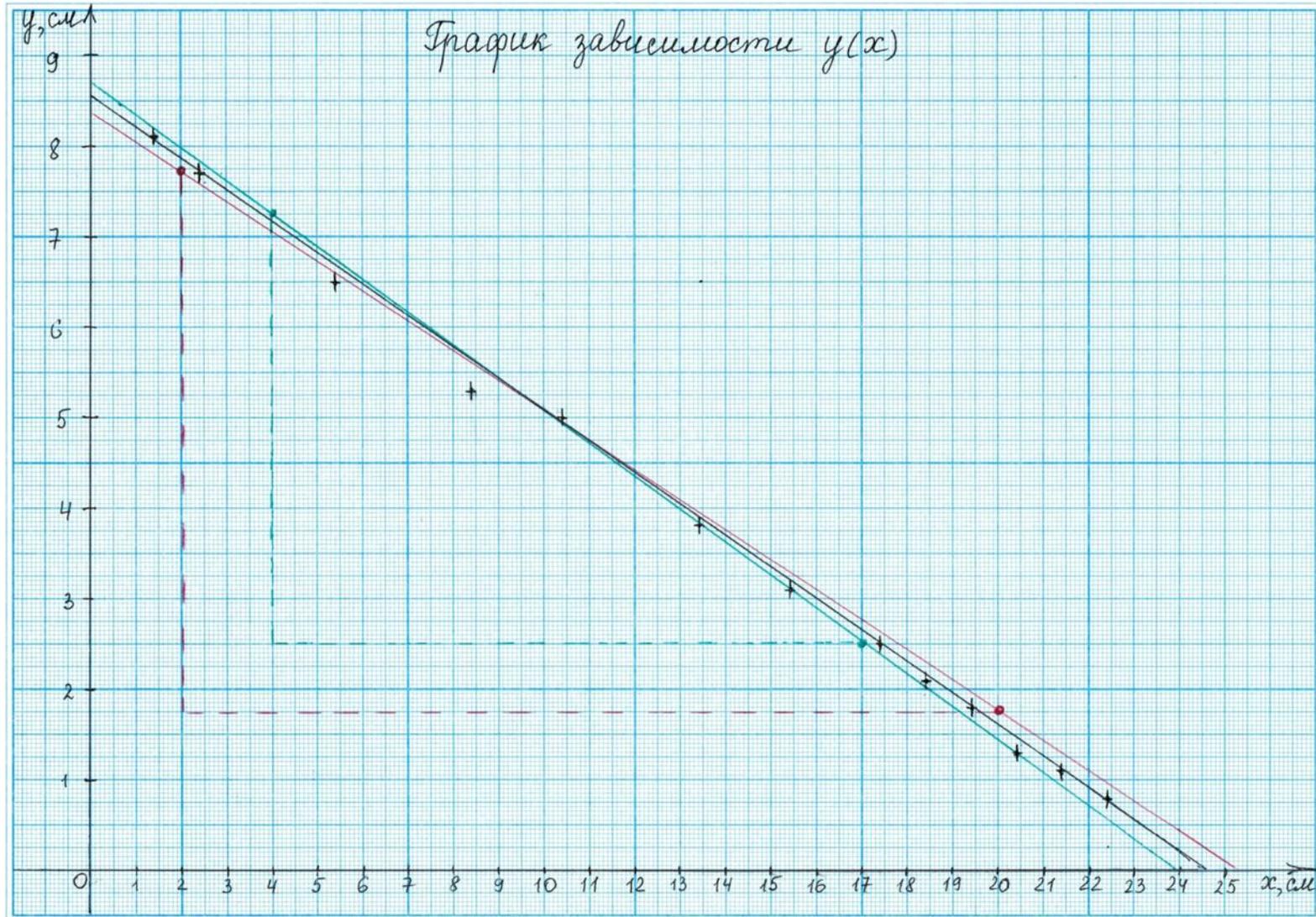
Размер графика

**График должен быть достаточно большим и читаемым. Длина любой оси не должна быть меньше 12 см**



Подписывание осей

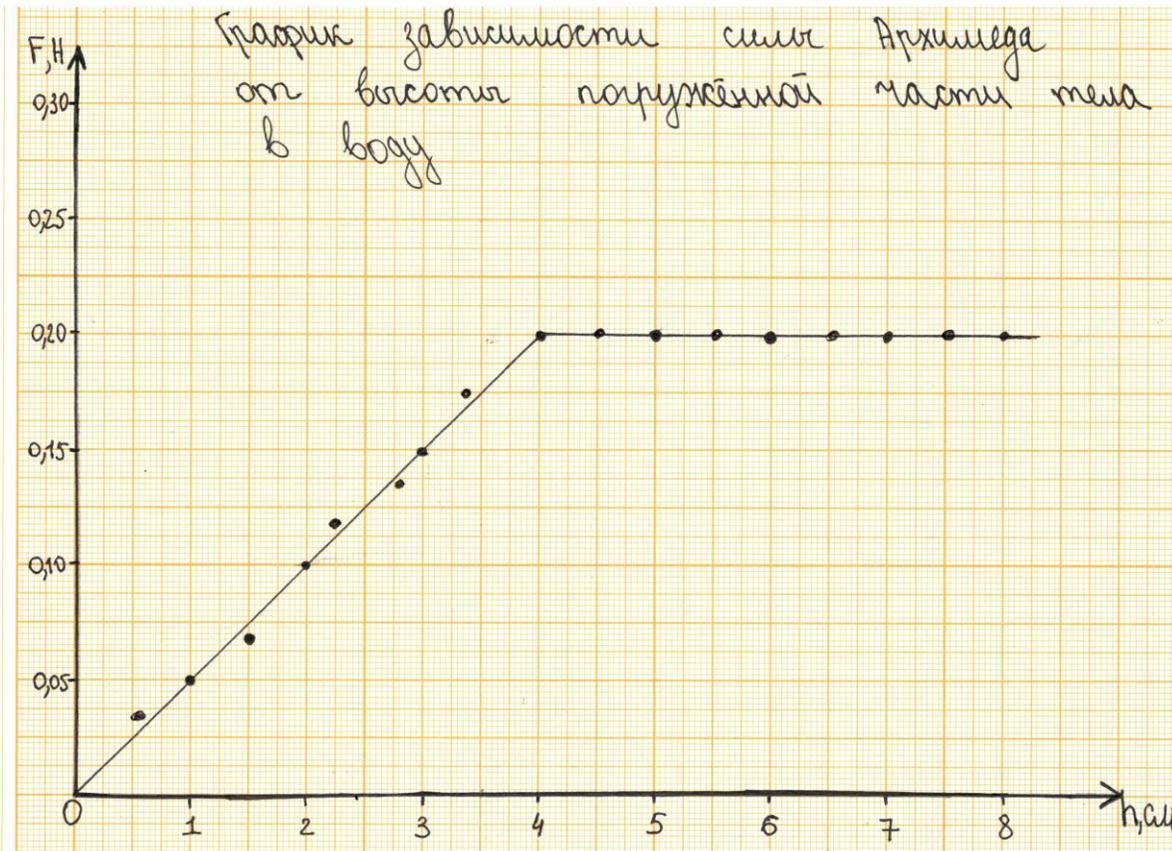
**Около осей должны быть указаны откладываемые величины, единицы их измерения и (при необходимости) десятичный множитель**



## Оцифровка осей

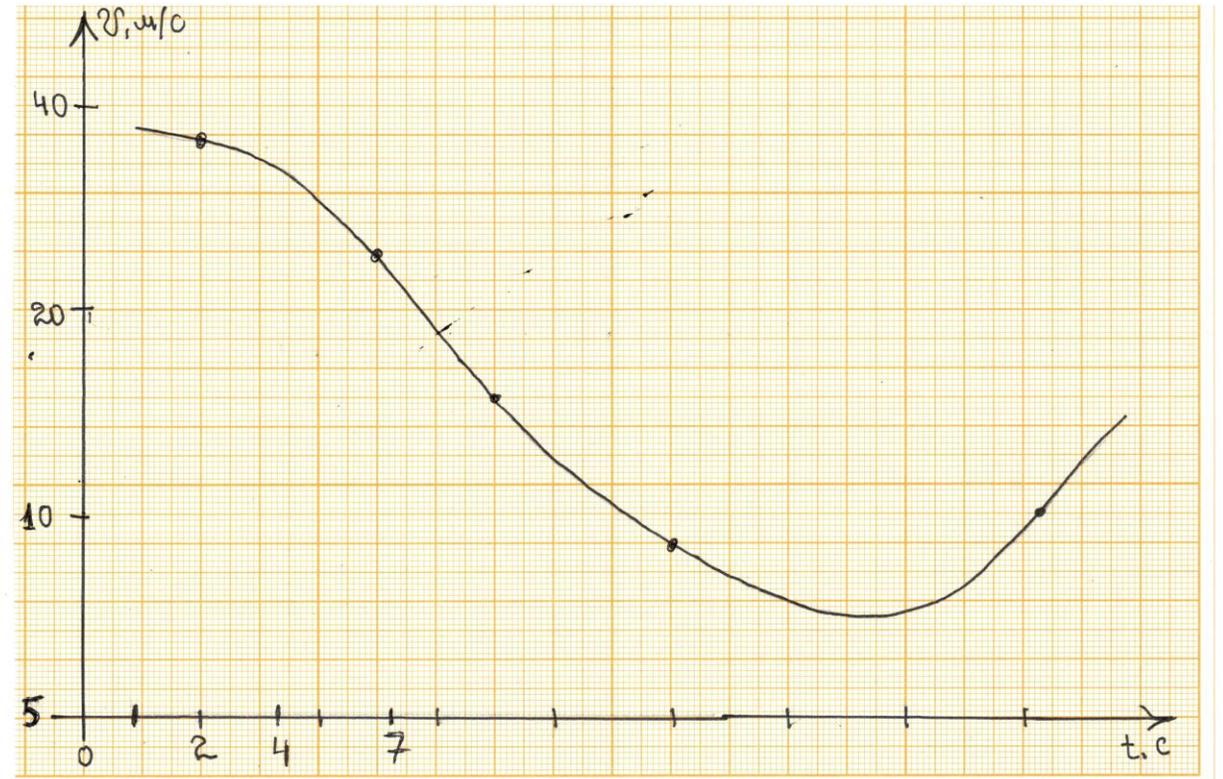
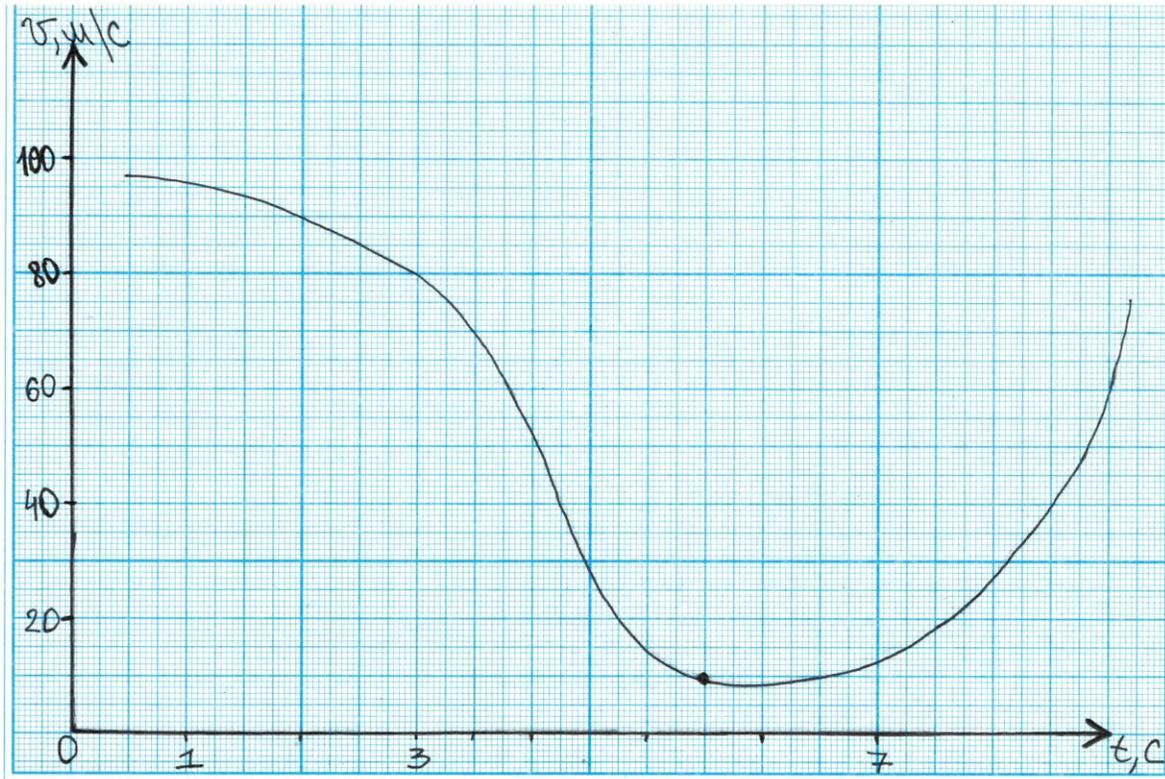
Цена деления (размер самой маленькой клеточки в единицах откладываемой величины) координатной сетки на каждой из осей должна равняться  $a \cdot 10^n$ , где  $a = 1$ , или  $a = 2$ , или  $a = 5$ , а  $n$  - целое число (положительное или отрицательное)

Кроме случаев, когда иная цена деления явным образом допускается в условии задачи



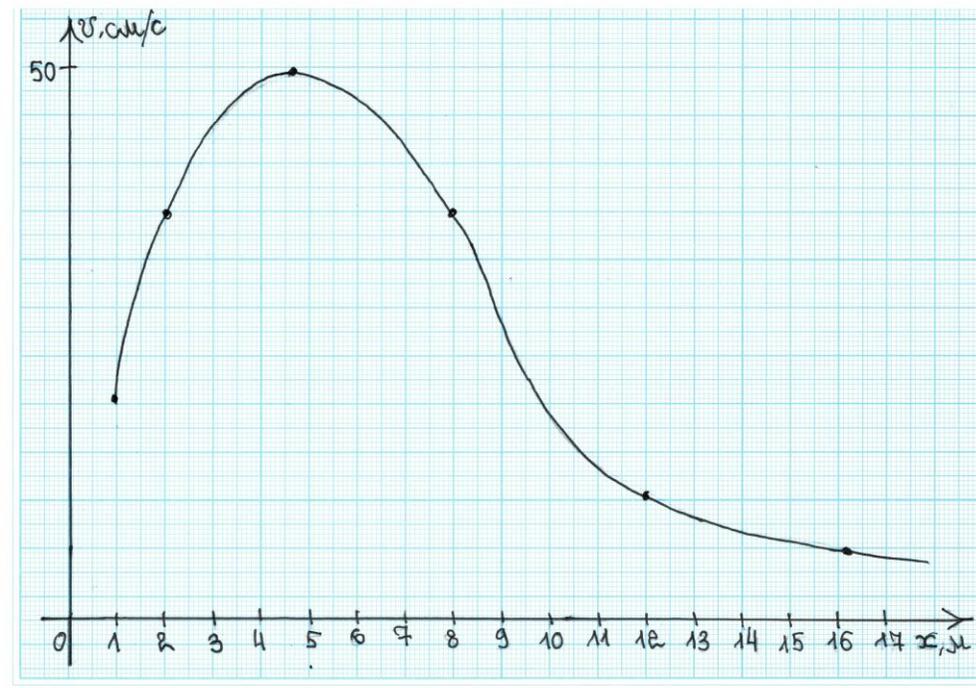
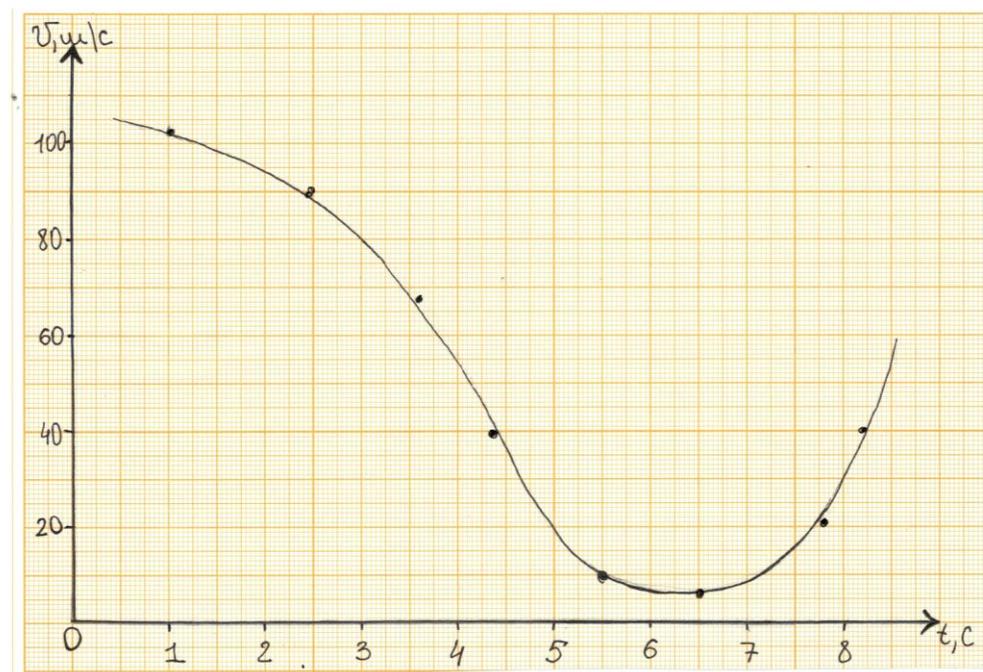
## Оцифровка осей

**Штрихи на осях должны наноситься через равные интервалы (исключение – логарифмические или другие шкалы, явным образом указанные в условии задачи) и попадать на основные линии миллиметровой бумаги или линии клеток клетчатой бумаги**



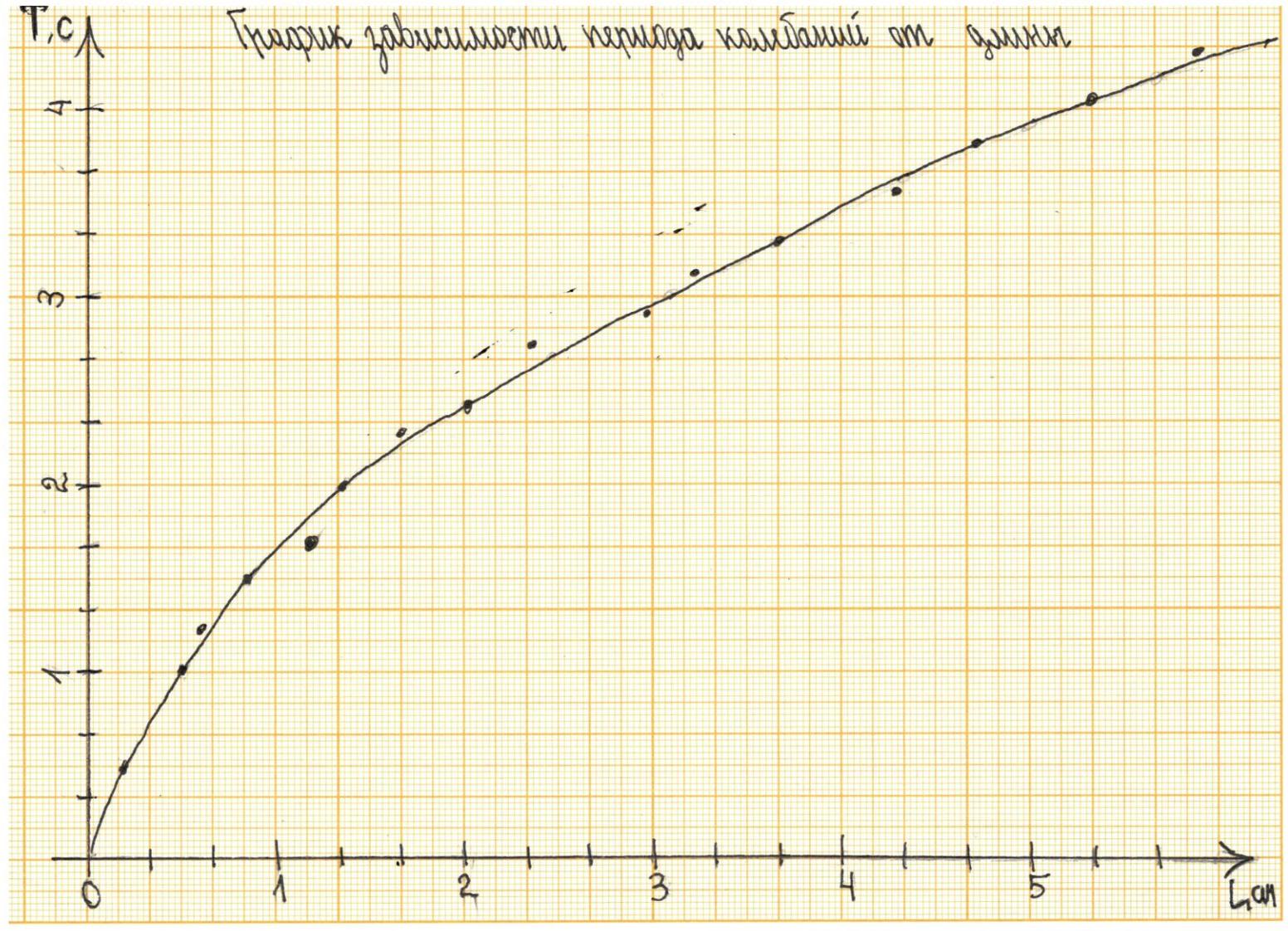
## Оцифровка осей

**Оцифровка штрихов должна быть сделана через равные интервалы. На каждой оси должны быть подписаны не менее 5 масштабных делений. Смещение начальной точки по осям относительно нуля должно быть кратно шагу оцифровки**



Точки графика

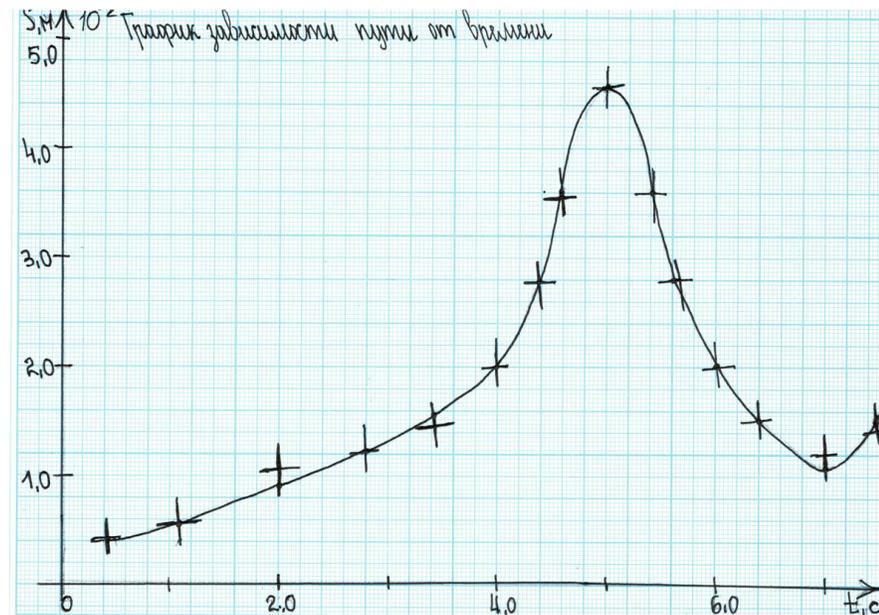
## Точки должны быть четко видны на фоне линии



## Точки графика

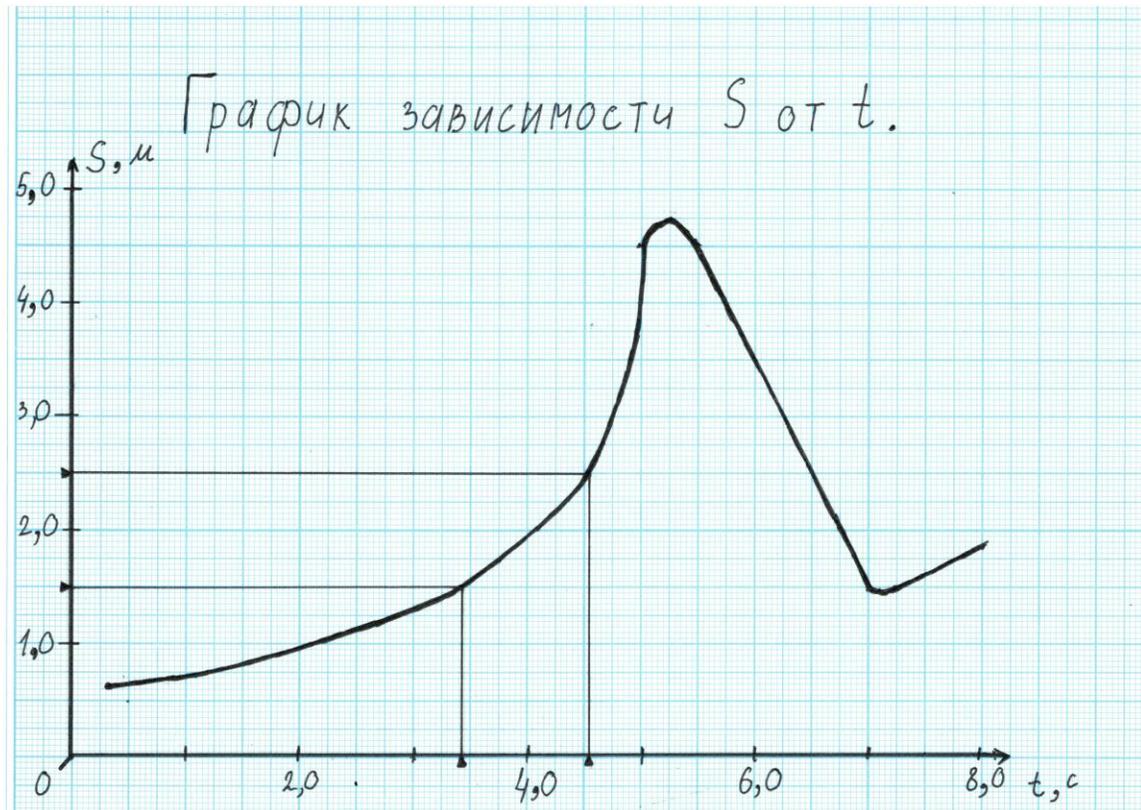
Положение точек должно соответствовать таблице измерений (допускается отклонение точек от правильного положения не более, чем на 2 деления мелкой сетки миллиметровой бумаги). При этом не должно быть двух и более точек, нанесенных ошибочно (отклонение больше 2 делений мелкой сетки)

На графике должны присутствовать «кресты погрешностей» или в тексте работы должно быть явное указание на их малость в выбранном масштабе (кроме случаев, когда в задании явно указано, что погрешности оценивать не требуется)



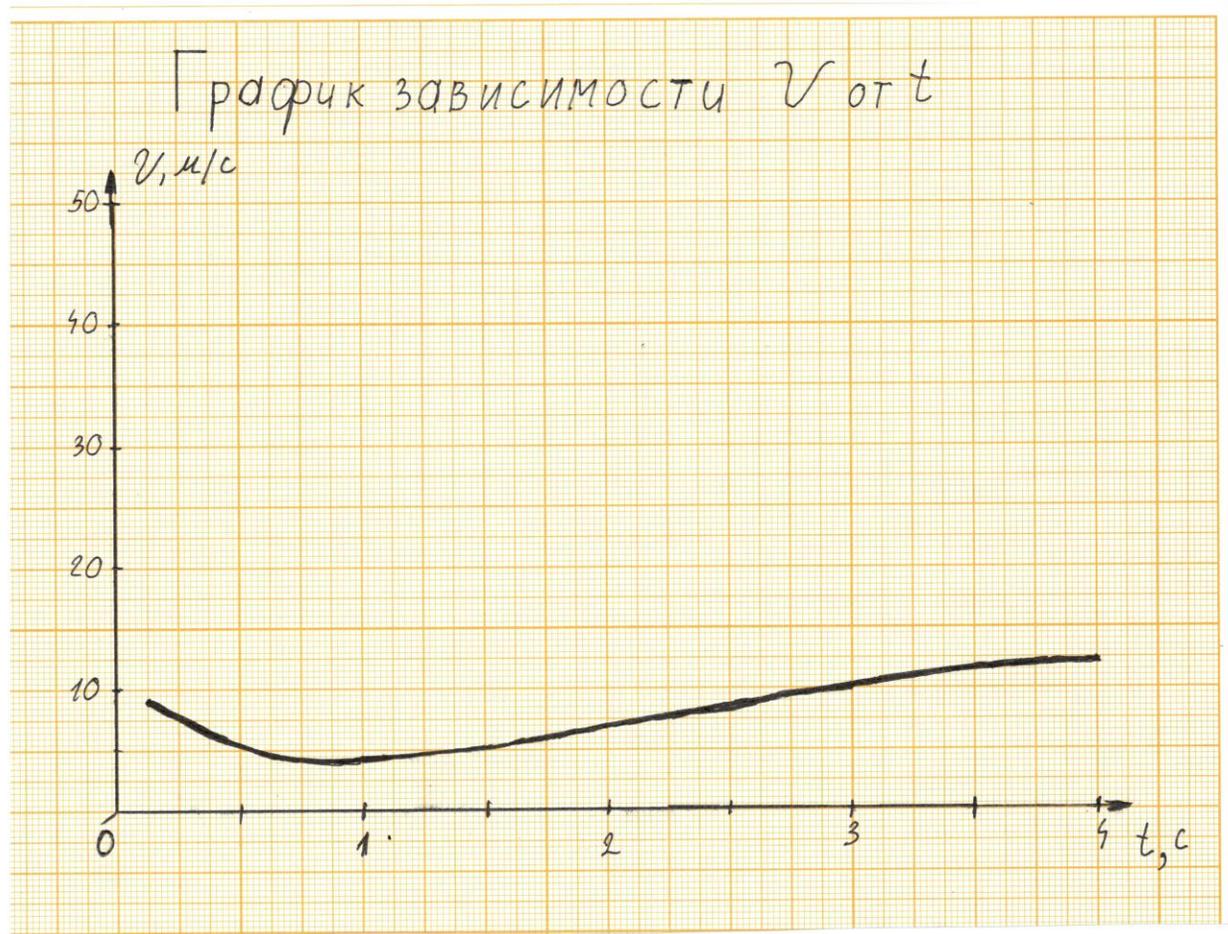
## Точки графика

Не следует указывать на осях значения экспериментальных точек и проводить перпендикуляры к осям. Исключением являются случаи, когда подписываемая точка является характерной точкой графика или эта точка используется для определения каких-либо параметров



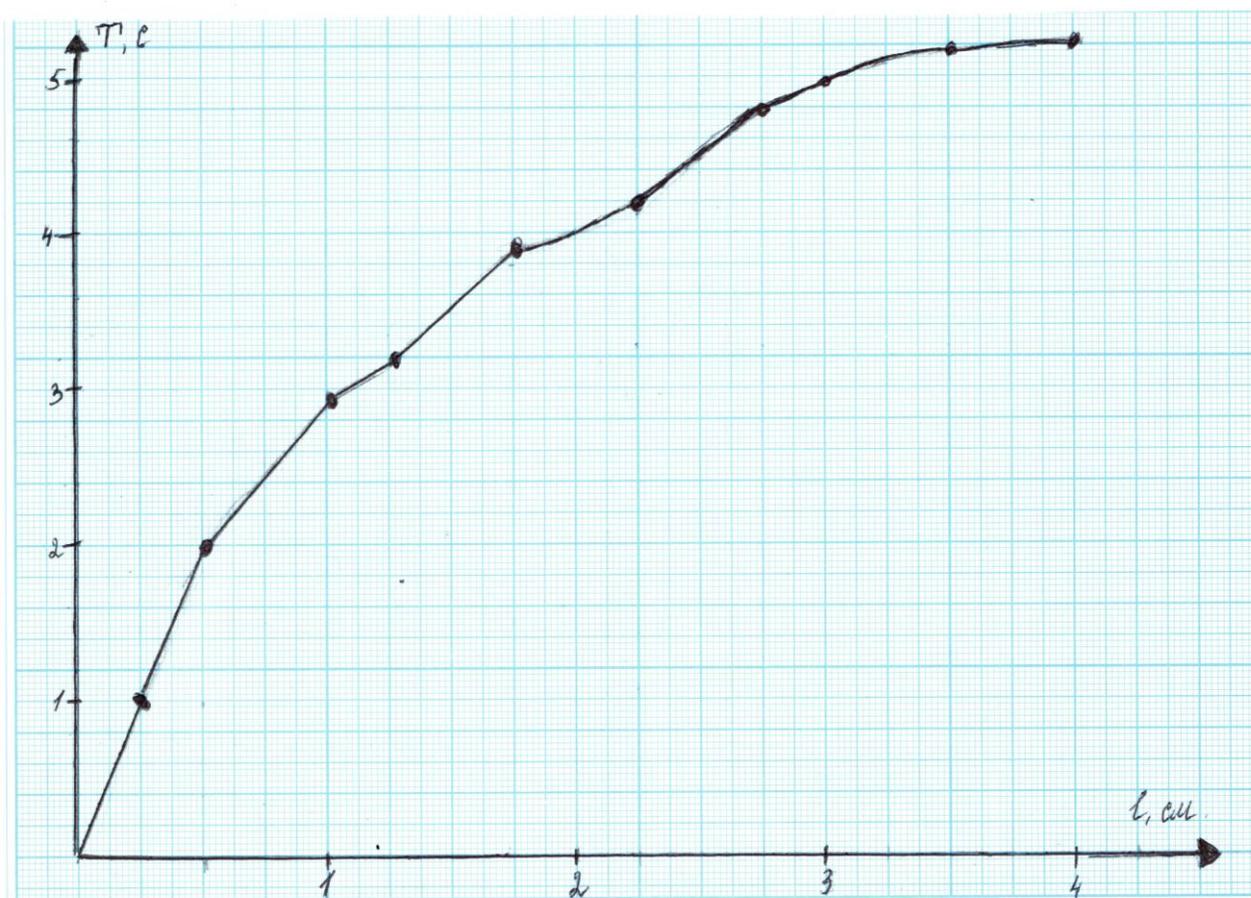
Точки графика

**Разница между максимальной и минимальной координатами нанесенных точек по каждой из осей должна быть не меньше 50% от длины соответствующей оси**



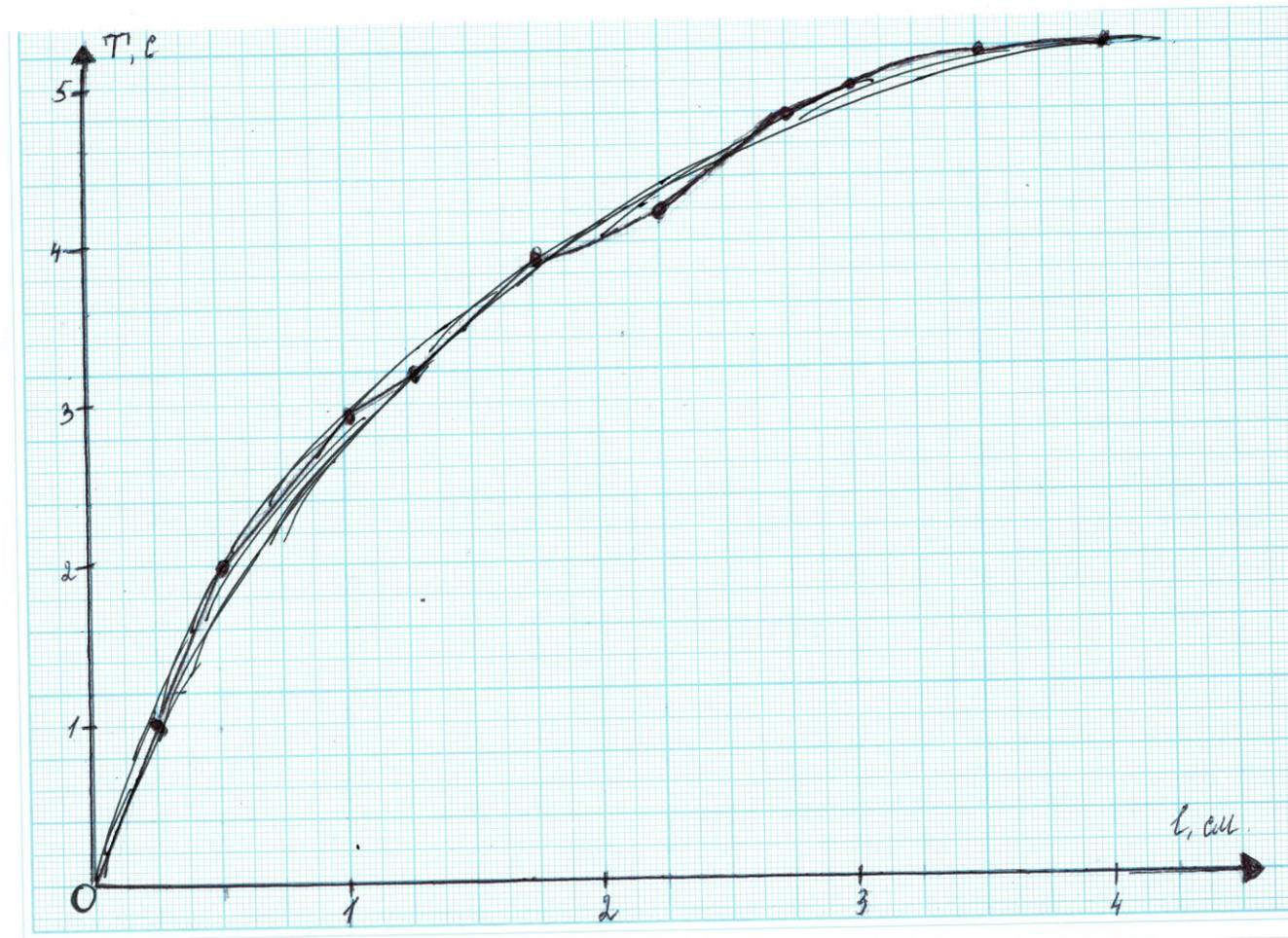
## Линия графика

На графиках должны быть проведены «усредняющие» линии. Вместо «усредняющих» линий не допускается проведение ломаных, последовательно соединяющих экспериментальные точки



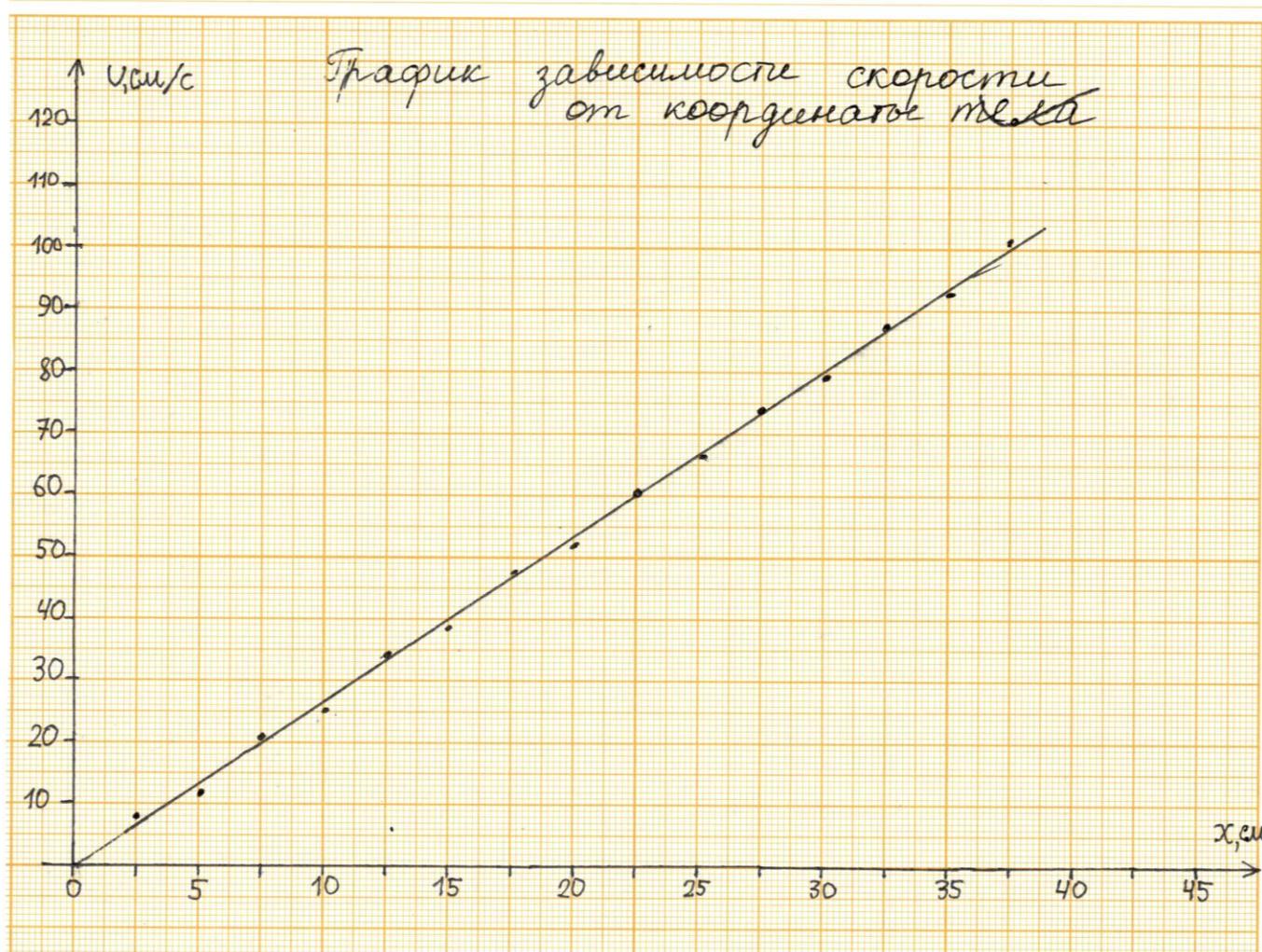
## Линия графика

Линия должна быть одинарной, на ее фоне должны быть видны экспериментальные точки. Линия не должна быть двойной, тройной, ... жирной (за которой не видны точки)



Линия графика

**Линейный участок графика должен строиться по линейке**



## Рекомендуемые критерии оценивания

Количество баллов за качество построения одного графика не должно превышать 10% от стоимости соответствующего практического задания.

Количество баллов за качество построения всех графиков не должно превышать 15% от стоимости соответствующего практического задания.

При оценивании качества построения графиков на практическом туре регионального этапа рекомендуется следующие критерии.

**Для единственного графика:** (2 балла за график из 20 баллов за все задание)

- размер и подпись осей 0,5 балла (разделы 1 - 4 таблицы)
- оцифровка осей 0,5 балла (раздел 5 таблицы)
- нанесение точек 0,5 балла (раздел 6 таблицы)
- линия графика 0,5 балла (раздел 7 таблицы)

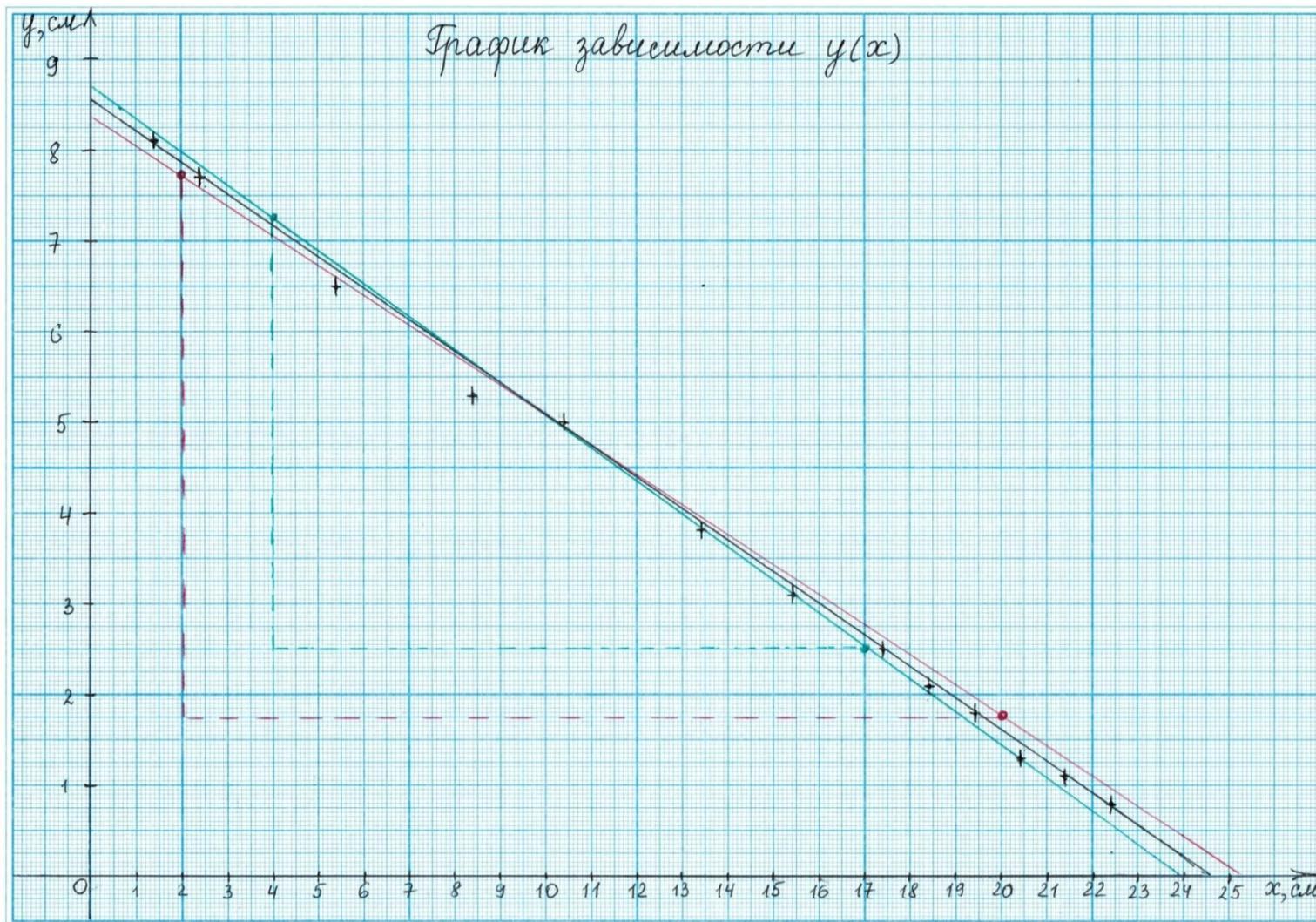
**Для двух графиков:** (3 балла из 20 баллов за все задание – по 1,5 балла за каждый график)

- размер и подпись осей 0,5 балла (разделы 1 - 4 таблицы)
- оцифровка осей 0,5 балла (раздел 5 таблицы)
- нанесение точек и линия графика 0,5 балла (разделы 6, 7 таблицы)

При этом баллы за каждый блок выставляются только в том случае, если выполнены все детализированные критерии, относящиеся к данному блоку и помеченные в таблице как «требование». При оценке заданий заключительного этапа каждый детализированный критерий может оцениваться отдельно от других.

Линия графика

**При определении погрешности углового коэффициента вспомогательные прямые с максимальным и минимальным углами наклона следует выполнять линиями более тонкими по отношению к основной прямой или пунктиром**



# Алгоритм решения экспериментальной задачи



- Построить модель
- Провести измерения
- Внести данные опыта в таблицу
- Построить график
- Записать решение и ответ

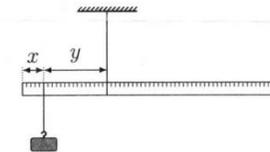
## БАЛАНС

### Оборудование

Линейка, карандаш, нить, скотч, груз известной массой.

### Описание эксперимента

Соберите установку, изображенную на рисунке. В качестве подвеса используйте нить, а в качестве штатива — приклеенный к столу карандаш. Добейтесь устойчивого горизонтального положения линейки.



### Практическая часть

1. Изменяя положение подвеса и груза, получите не менее 11 различных значений  $x$  и  $y$ .
2. Постройте график зависимости  $y(x)$ .
3. По графику определите длину линейки  $L$  и ее массу  $M$ .

# Спасибо за внимание!

