

Как научить решать задачу? Несколько эффективных приемов

Сулова Г.Г.,
учитель физики и математики
МОУ Раменская СОШ № 19

ВПР-2024/25

**Основные предметные
дефициты по результатам
выполнения заданий по
ФИЗИКЕ
для обучающихся
Московской области**

ФИЗИКА
7 класс

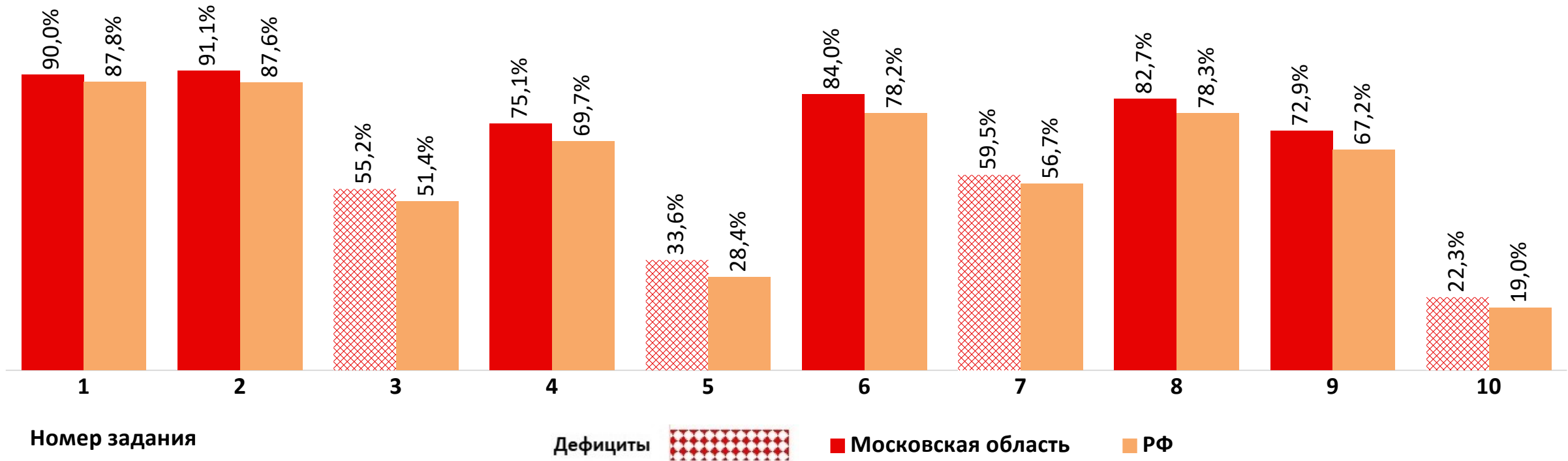
количество участников ВПР
2024-2025 учебный год

Российская Федерация 449 244

Московская область 26 910

средняя отметка 3,6

Процент выполнения заданий ВПР в Московской области



Почему одних данных мониторинга недостаточно

- В отчёте видны дефициты по умениям (КЭС), но неочевидно, что именно менять в уроке
- Коррекция часто сводится к повторению темы, а не к формированию конкретного действия
- Одни и те же ошибки возвращаются в проверках, потому что нет **системного закрепления** после разбора
- В параллели могут быть разные подходы к объяснению и проверке → результат нестабилен
- Без короткого повторного замера сложно понять: дефицит закрыт или “замаскирован”

Проблема, которую решает практика

- Мы работаем не со “всем сразу”, а точно: 1 дефицит = 1 короткий цикл

выбор → разбор → методпакет → внедрение → проверка.
- Так появляется повторяемая технология, а не разовые меры.

ТОП-дефициты по результатам выполнения заданий ВПР

Номер задания	Проверяемые требования (умения)	Выявленные дефициты
5	<p>Умение решать расчетные задачи в одно-два действия, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения; проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>	<p>Не все обучающиеся овладели навыками решать расчетные задачи в одно-два действия, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения; проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.</p>

Примеры заданий

5

Известно, что, 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?

Решение

1) Время, затраченное голубем на первую часть пути, $t_1 = \frac{S_1}{v_1} = 1500$ с.

2) После окончания грозы голубь летел в течение времени $t_2 = \frac{S_2}{v_2} = 3000$ с.

3) Чтобы найти среднюю скорость голубя на всём пути, разделим весь путь на всё время:

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_0 + t_2}, \text{ где } t_0 - \text{ время отдыха голубя.}$$

Отсюда: $t_0 = \frac{S_1 + S_2}{v_{\text{ср}}} - t_1 - t_2 = 3000$ с = 50 мин.

Допускается другая формулировка рассуждений и выражение ответов в других единицах измерений.

Ответ: 1) 1500 с; 2) 3000 с; 3) 3000 с

№ вопроса	Указания к оцениванию	Баллы
1	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на первый вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути</i>); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
2	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на второй вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути</i>); проведены нужные математические преобразования), и получен верный численный ответ	1
3	Приведены правильные рассуждения, необходимые для ответа на третий вопрос задачи (правильно записаны физические законы и формулы (в данном случае: <i>связь скорости времени и пройденного пути, формула для средней скорости</i>); проведены нужные математические преобразования)	1
	Получен верный численный ответ на третий вопрос задачи	1
	<i>Максимальный балл</i>	4

5-шаговый коррекционный цикл

1. **Диагностика дефицитов** (по отчёту/КЭС)
2. **Разбор** (ошибка → причина → приём)
3. **Методпакет под дефицит** (опора + тренажёр + мини-проверка)
4. **Внедрение в уроки** (2–3 коротких включения)
5. **Повторная проверка** (фиксируем результат)

Фиксируем дефицит как действие ученика (что именно не получается), а не как тему. Тогда проще выбрать приём и подобрать задания для отработки

Как собрать тренажёр по дефициту (решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины)

Алгоритм

1. Выбираем дефицит по отчёту МЦКО
2. Определяем тип задания по демоверсии: «что делают»
3. Собираем тренажёр: 6-8 однотипных заданий + 1-2 выше сложностью
4. Проверка решений (критерий «закрыто», если решение без типичных ошибок)

Пример

1. 7 класс, задачи на движение
2. Тип: определение средней скорости
3. Тренажёр: работа с текстом задачи, перевод единиц измерения, запись базовых формул, алгебраические преобразования, расчёт искомой физической величины
4. Проверка; 2-3 задания

Ресурсы ВПР (тренировка по типам)

От дефицита к приёму

Выбираем 1 дефицит и 2–3 типичные ошибки по работам/тетрадам.

Уточняем причину затруднения: на каком этапе возникает сбой (алгоритм / смысл / внимание к условию).

Подбираем приём объяснения и 2–4 задания для отработки (урок + домашняя).

Оформляем «карточку дефицита» и добавляем в общую папку материалов.

Единый шаблон методпакета

Дефицит (действие ученика).

- Типичные ошибки (2–3 формулировки “как в работе”).
- Опора: алгоритм / схема / правило (1 экран).
- Тренажёр: 6–10 заданий (от базовых к смешанным).
- Мини-проверка: 3 задания.
- Критерий освоения: что считаем «закрыто».

Применение цикла научного познания к деятельности по решению задач

<p style="text-align: center;">В</p> <p style="text-align: center;">Определение известной модели или ее построение (словесной или знаковой) – выбор методов решения выявленной проблемы на основании свойств объекта</p>	<p style="text-align: center;">С</p> <p style="text-align: center;">Определение известной или построение математической модели на основе законов и закономерностей, описывающих рассматриваемое явление</p>
<p style="text-align: center;">А</p> <p style="text-align: center;">Факты из текста задачи, определение явления (эмпирического факта), описываемого в задаче, как основы для моделирования</p>	<p style="text-align: center;">Д</p> <p style="text-align: center;">Оценка правильности выбранной модели и достоверности полученных результатов</p>

Сравнение решения задачи № 1

1540. От причала вниз по реке отправили плот, который двигался со скоростью 4 км/ч. Через 3 ч вслед за ним вышла лодка. Её собственная скорость 9 км/ч. На каком расстоянии от причала лодка догонит плот?

Скорость течения равна скорости течения реки.

- 1) $9 - 4 = 5 \left(\frac{\text{км}}{\text{ч}}\right)$ — скорость сближения
 - 2) $4 \cdot 3 = 12 \text{ (км)}$ — пройдёт плот за 3 часа
 - 3) $12 : 5 = 2,4 \text{ (ч)}$ — лодка догонит плот
 - 4) $2,4 \cdot 9 = 21,6 \text{ (км)}$ — пройдёт лодка до встречи
- Ответ: лодка догонит плот на расстоянии 21,6 км от причала.

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 5} \\ 10 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,4 \\ \times 9 \\ \hline 18 \\ 36 \\ \hline 21,6 \end{array}$$

Дано:

$$v_1 = \frac{4 \text{ км}}{\text{ч}}$$

$$v_2 = 9 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$\vec{v}_1 \uparrow \uparrow \vec{v}_2$$

$$t_1 = 3 \text{ ч}$$

$$x_{01} = x_1$$

$$x_{02} = 0$$

$$x_{\text{встр}} = ?$$

Решение:



$$x_1 = v_1 \cdot t_1 \quad ; \quad x_1 = \frac{4 \text{ км} \cdot 3 \text{ ч}}{\text{ч}} = 12 \text{ км}$$

$$x_1 = 12 + 4t$$

$$x_2 = 9t$$

$$12 + 4t = 9t$$

$$12 = 5t$$

$$t = 2,4 \text{ (ч)}$$

$$x_2 = x_{\text{встр}} = \frac{9 \text{ км} \cdot 2,4 \text{ ч}}{\text{ч}} = 21,6 \text{ км}$$

Ответ: лодка догонит плот на расстоянии 21,6 км от причала.

1. Техника активного чтения

Что такое «активное чтение»?

- Активное чтение – ценный навык, который позволяет выстраивать осознанный диалог с текстом:
- вы задаете вопросы,
- выделяете главное,
- конспектируете
- и примеряете идеи на свою жизнь.
- Такой подход помогает запоминать больше и реально применять знания – в работе, учебе или саморазвитии.



Зачем это нужно?

- **Лучшее понимание** – вы запоминаете факты, видите логику и связи между идеями.
- **Долгосрочное запоминание** – конспекты и обсуждения помогают сохранить знания.
- **Практическая польза** – вы не просто читаете, а находите способы применить идеи в решении практических задач.

Диалог с автором: читаем с карандашом

- **Делайте пометки на полях – отмечайте важные моменты, пишите свои мысли и вопросы.**
- **Спрашивайте себя – «Как это связано с тем, что я уже знаю?»**
- **Выделяйте противоречия – если информация в тексте задачи вызывает сомнения, фиксируйте это.**

Конспектирование: превращаем чтение в навык

- Метод Корнелла – делите страницу на части: факты о телах (о каждом теле, о телах в разные моменты задачи и т.д)
- Интеллект-карты – визуализируйте связи между идеями.
- Цитаты + комментарии – выписывайте ключевые фразы и добавляйте свои размышления.



Правило 80/20: фокус на главном

- Ищите ключевые факты – часто 20% текста дают 80% ценности.
- Пропускайте «воду» – длинные описания и повторы можно просматривать по диагонали.
- Фокусируйтесь на практических выводах – «Что я могу использовать в решении прямо сейчас?»

Структура задачи

представление о структуре задачи до начала изучения физики	представление о структуре задачи после начала изучения физики
<p>Условие - это часть задачи, содержащая сведения об объектах, явлениях, процессах, их состояниях и др., выраженная в числовых значениях.</p>	<p>Условие - это часть задачи, содержащая сведения об объектах, явлениях, процессах, их состояниях и др. Может не содержать числовых значений, ключевое в записи условия - связь физических величин, описывающих явление.</p>
<p>Требование - это та часть задачи, в которой указана цель ее решения, т. е. все то, что необходимо установить в результате решения. Строго привязано к типу задач</p>	<p>Требование - это та часть задачи, в которой указана цель ее решения, т. е. все то, что необходимо установить в результате решения. Может не содержать числовых значений, ключевое в записи условия - связь физических величин, описывающих явление.</p>
<p>Оператор - совокупность действий (операций), которые надо произвести над условием задачи, чтобы выполнить ее требования. Строго привязан к типу задач, учащиеся оперируют отвлеченными числами и их знаковыми (буквенными) обозначениями</p>	<p>Оператор - совокупность действий (операций), которые надо произвести над условием задачи, чтобы выполнить ее требования. Основан на отдельных положениях теории, конкретном явлении, свойстве тел, которые названы в числе неизвестных и представлены в требовании задачи. Как правило, в физике имеют дело с именованными числами.</p>

2. Работа с наименованием, формулой и алгебраические преобразования

Перевод единиц измерения

- В задачах часто встречаются разные единицы: километры, метры, часы, секунды.

Важно уметь правильно их переводить:

- $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$
- $1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$
- Чтобы перевести км/ч в м/с, нужно разделить число на 3,6
- Чтобы перевести м/с в км/ч, нужно умножить на 3,6

За 20 минут тело переместилось на 6000 см. Необходимо определить скорость движения данного тела.

Задача №2

Дано:

$$t = 20 \text{ мин}$$

$$S = 6000 \text{ см}$$

СИ

$$= 1200 \text{ с}$$

$$= 60 \text{ м}$$

Решение:

$$V = \frac{S}{t} \quad \left[V = \frac{\text{М}}{\text{С}} \right]$$

$$V = \frac{60}{1200} = 0,05 \left(\frac{\text{М}}{\text{С}} \right)$$

Найти:

$$V = ?$$

Ответ: $0,05 \frac{\text{М}}{\text{С}}$

Как решать задачи шаг за шагом (дети формулируют самостоятельно)

1. Внимательно прочитай условие.
2. Определи, какие физические величины известны и что нужно найти.
3. Запиши формулу, подходящую для данной ситуации.
4. Подставь значения с учётом единиц измерения.
5. Проверь, соответствует ли ответ здравому смыслу.

- 1. Внимательно прочитать задачу и определить явление, рассматриваемое в задаче;
- 2. Провести кодирование информации, представленной в тексте задачи:
 - записать условие, обозначив известные величины соответствующими буквами;
 - записать вопрос задачи, обозначив искомую величину соответствующими буквами (математическими выражениями);
 - сделать перевод единиц измерения величин в одну систему счисления (не обязательно в СИ);
- 3. Записать БАЗОВУЮ формулу(формулы), описывающую явление рассматриваемое в задаче. При необходимости сделать рисунок;
- 4. Провести математические преобразования базовой формулы (формул) для определения искомой величины, выписать необходимые табличные величины;
- 5. Провести вычисления
- 6. Записать ответ на вопрос задачи.

630. Определите показания пружинных весов при взвешивании в воде тел объемом 100 см^3 из алюминия, железа, меди, свинца.

Дано:
 $V_1 = V_2 = V_3 = V_4 = V$
 $V = 100 \text{ см}^3$
 $\rho_{\text{в}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{а}} = 2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{ж}} = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{з}} = 8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $\rho_{\text{с}} = 11300 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

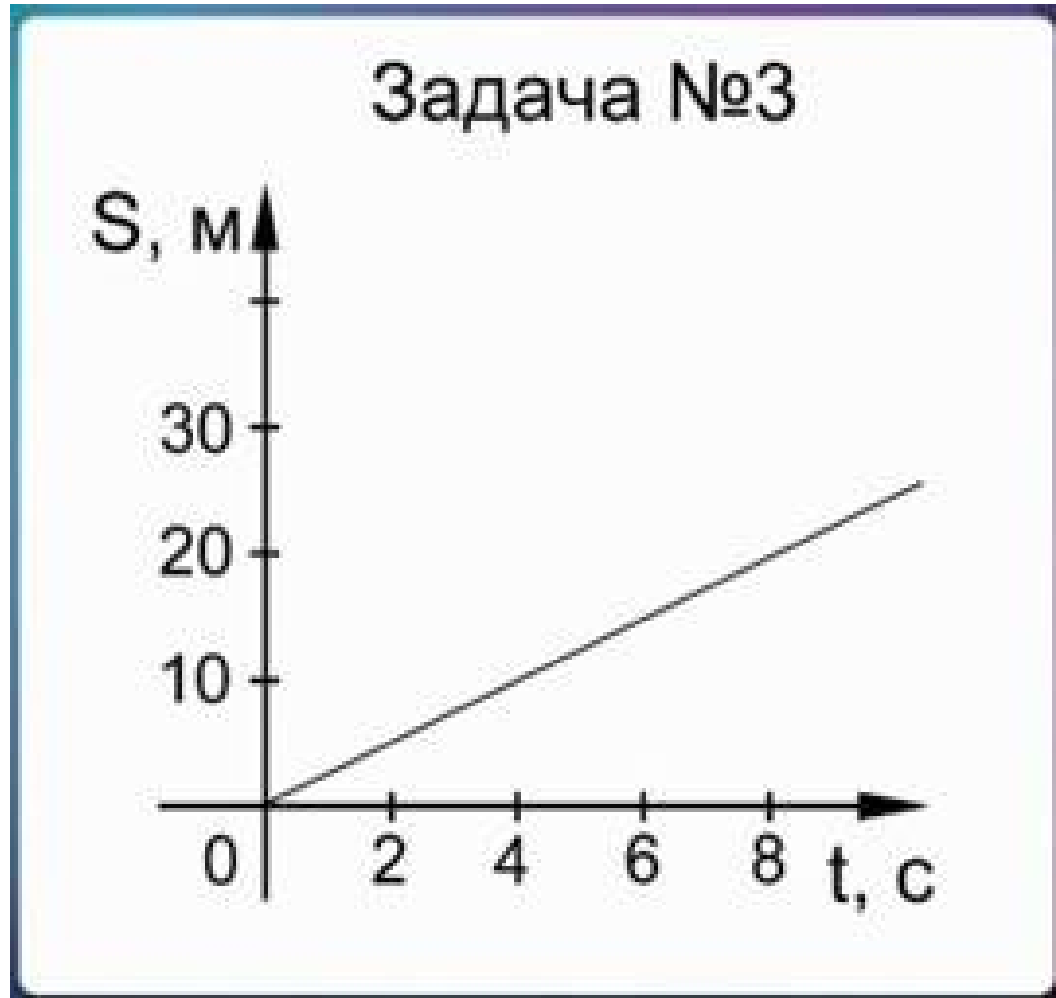
 $P - ?$

СИ
 $0,0001 \text{ м}^3$
 +
 +
 +
 +
 +

Решение:
 (явление - изменение веса тел, при их погружении в жидкость)
 $P = F_T - F_A \rightarrow F_A = \rho_{\text{в}} g V_{\text{погр}}$
 $F_T = m g$
 $m = \rho_{\text{т}} V_{\text{т}}$
 $F_T = \rho_{\text{т}} V_{\text{т}} g$
 $V_{\text{погр}} = V_{\text{т}} = V$
 $P = \rho_{\text{т}} V g - \rho_{\text{в}} V g$
 $P = V g (\rho_{\text{т}} - \rho_{\text{в}})$

Решим:
 $P_{\text{а}} = \frac{0,0001 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н} (2700 - 1000) \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 1,7 \text{ Н}$
 $P_{\text{ж}} = \frac{0,0001 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н} (7800 - 1000) \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 6,8 \text{ Н}$
 $P_{\text{з}} = \frac{0,0001 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н} (8900 - 1000) \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 7,9 \text{ Н}$
 $P_{\text{с}} = \frac{0,0001 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н} (11300 - 1000) \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 10,3 \text{ Н}$
 Ответ: весы покажут: $1,7 \text{ Н}$; $6,8 \text{ Н}$; $7,9 \text{ Н}$; $10,3 \text{ Н}$ соответственно.

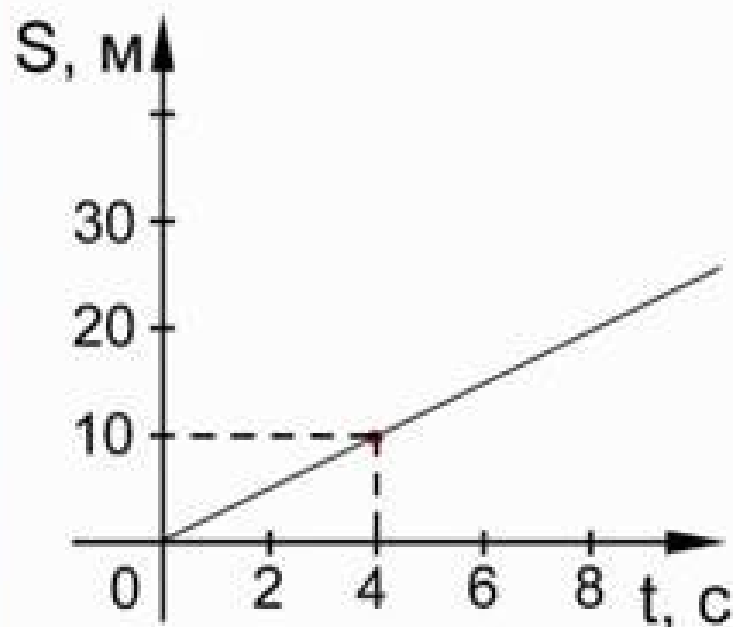
Графики



- По графику зависимости пути, пройденного телом, от времени, необходимо определить скорость тела, движущегося равномерно и прямолинейно.

Задача №3

Задача №3



А) 10 м/с

Б) 4 м/с

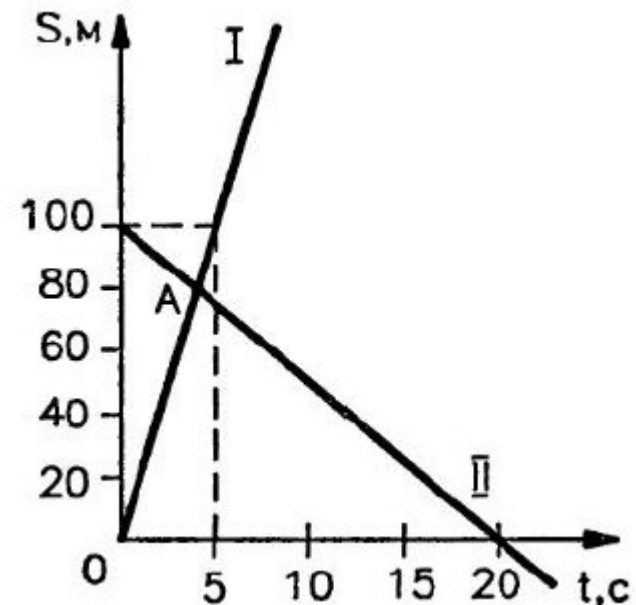
В) 2,5 м/с

Г) 40 м/с

$$V = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ (м/с)}$$

Задача № 4

- Вдоль дороги навстречу друг другу летят скворец и комнатная муха. На рисунке представлены графики движения скворца (I) и мухи (II). Пользуясь графиком, определите:
 - 1) Каковы скорости движения скворца и мухи?
 - 2) Через сколько секунд после начала движения они встретятся?
 - 3) Какое расстояние они пролетят до места встречи?



3. Явление –закон (базовая формула)-выражение искомой величины

БАЗОВЫЕ ФОРМУЛЫ

Таблица формул для 7 класса (I и II четверти)

Название физической величины	Формула	Обозначение величин, входящих в формулу	Основные единицы измерения
Скорость	$v = \frac{S}{t}$	v – скорость S – путь t – время	м/с м с
Плотность	$\rho = \frac{m}{V}$	ρ – плотность m – масса V – объем	кг/м ³ кг м ³
Сила тяжести	$F = m \cdot g$	F – сила m – масса g – ускорение свободного падения [1]	Н кг Н/кг
Сила упругости	$F_{упр} = kx$	$F_{упр}$ – сила упругости k – жёсткость тела x – удлинение тела	Н Н/м М
Вес тела	$P = m \cdot g$	P – вес m – масса	Н Кг
Вес тела в жидкости	$P = F_m - F_a$	g – ускорение свободного падения	Н/кг
Площадь	$S = l \cdot a$	S – площадь l – длина a – ширина	м ² м м
Объем	$V = S \cdot h$	V – объем S – площадь h – высота	м ³ м ² м
Сила трения	$F_{тр} = \mu \cdot P$	$F_{тр}$ – сила трения P – вес тела μ – коэффициент трения	Н Н -

Формулы по физике за 7 класс	
Формула	Физические величины
Взаимодействие тел	
$v = \frac{S}{t}$	v [м/с] — скорость S [м] — путь, пройденный телом при равномерном прямолинейном движении t [с] — время
$\rho = \frac{m}{V}$	ρ [кг/м ³] — плотность m [кг] — масса тела V [м ³] — объем
$F_{тяж} = mg$	$F_{тяж}$ [Н] — сила тяжести m [кг] — масса тела g [м/с ²] = 9,8 м/с ² — ускорение свободного падения
$F_{упр} = kx$	$F_{упр}$ [Н] — сила упругости k [Н/м] — коэффициент жёсткости (упругости) x [м] = $(x_2 - x_1)$ — деформация тела
Давление твёрдых тел, жидкостей и газов	
$p = \frac{F}{S}$	p [Па] — давление твёрдого тела F [Н] — сила, действующая на поверхность S [м ²] — площадь поверхности
$p = \rho gh$	p [Па] — давление на дно сосуда [кг/м ³] — плотность жидкости g [м/с ²] — ускорение свободного падения h [м] — высота столба жидкости
$F_A = \rho_{ж} g V_t$	F_A [Н] — сила Архимеда (выталкивающая сила) $\rho_{ж}$ [кг/м ³] — плотность жидкости/газа g [м/с ²] — ускорение свободного падения V_t [м ³] — объём погружённой части тела
Работа и мощность. Энергия	
$A = FS$	A [Дж] — работа F [Н] — сила S [м] — путь
$N = \frac{A}{t}$	N [Вт] — мощность A [Дж] — работа t [с] — время
$F_1 = \frac{l_2}{l_1} F_2$	F_1 [Н] — сила 1, действующая на рычаг F_2 [Н] — сила 2, действующая на рычаг l_1 [м] — плечо силы 1 l_2 [м] — плечо силы 2
$\eta = \frac{A_{п}}{A_{з}} \times 100\%$	η — КПД (коэффициент полезного действия) $A_{п}$ [Дж] — полезная работа $A_{з}$ [Дж] — затраченная работа
$E_k = \frac{mv^2}{2}$	E_k [Дж] — кинетическая энергия m [кг] — масса тела v [м/с] — скорость
$E_n = mgh$	E_n [Дж] — потенциальная энергия m [кг] — масса тела g [м/с ²] — ускорение свободного падения h [м] — высота, на которую поднято тело

Обозначение	Физическая величина	Формула	Единица измерения
ρ	плотность	$\rho = \frac{m}{V}$	[кг/м ³ , г/см ³]
m	масса	$m = \rho V$	[кг, г]
V	объём	$V = \frac{m}{\rho}$	[м ³ , см ³]
v	скорость	$v = \frac{S}{t}$	[км/ч, м/с]
S	путь	$S = vt$	[км, м]
t	время	$t = \frac{S}{v}$	[ч, с]
P	давление	$P = \frac{F}{S}$	[Па, кПа, МПа]
S	площадь	$S = \frac{F}{P}$	[м ² , см ²]
F	сила	$F = Sp$	[Н]
P	давление в жидкости и газе	$P = \rho gh$	[Па, кПа, МПа]
h	высота	$h = \frac{P}{\rho g}$	[м, см]
ρ	плотности	$\rho = \frac{P}{gh}$	[кг/м ³ , г/см ³]
g	ускорение свободного падения	$g \approx 10 \text{ Н/кг}$	[Н/кг]
$F_{упр}$	сила упругости	$F_{упр} = k \Delta l$	[Н]
k	жёсткость	$k = \frac{F_{упр}}{\Delta l}$	[Н/м]
Δl	удлинение тела	$\Delta l = \frac{F_{упр}}{k}$	[м, см]

Задача

- Баба Яга летела в ступе со скоростью 20 м/с в течение 5 мин , а затем полчаса бежала 2 км по лесу, затем переплывала пруд шириной 1000 м со скоростью $0,5 \text{ м/с}$. С какой средней скоростью она гналась за бедным Иванушкой?

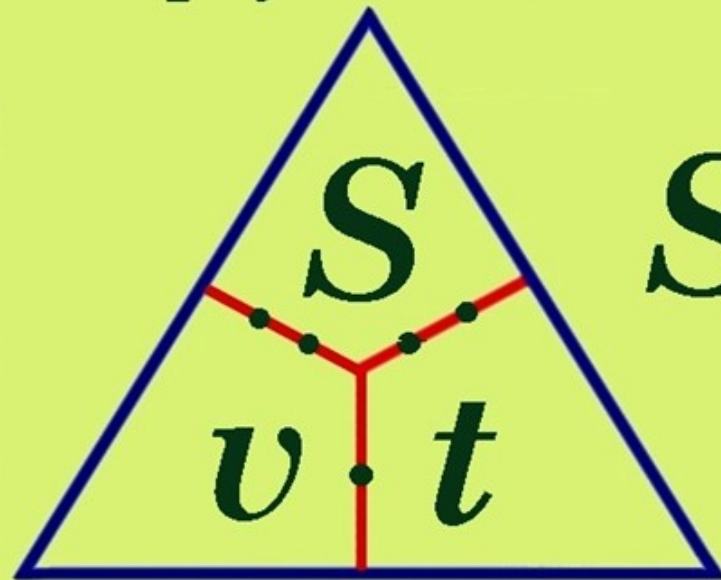
Дано:	СИ	Решение:
$v_1 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$		$v_{\text{ср}} = \frac{S}{t} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$
$t_1 = 5 \text{ мин}$	150 с	$S_1 = v_1 \cdot t_1$
$t_2 = 30 \text{ мин}$	900 с	$t_3 = \frac{S_3}{v_3}$
$S_2 = 2 \text{ км}$	2000 м	$S_1 = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 150 \text{ с} = 3000 \text{ м}$
$S_3 = 1000 \text{ м}$		$t_3 = \frac{1000 \text{ м}}{0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 2000 \text{ с}$
$v_3 = 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$		
$v_{\text{ср}} = ?$		

$$v_{\text{ср}} = \frac{3000 \text{ м} + 2000 \text{ м} + 1000 \text{ м}}{150 \text{ с} + 900 \text{ с} + 2000 \text{ с}} =$$

$$= \frac{6000 \text{ м}}{3050 \text{ с}} \approx 1,967 \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Ответ: $2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

*Волшебный
треугольник*



$$v = \frac{S}{t}$$

$$S = v \cdot t$$

$$t = \frac{S}{v}$$

- Ласточка летит со скоростью 36 км/ч. Какой путь она преодолеет за 0,5 ч?

Дано:

$$v = 36 \text{ км/ч}$$

$$t = 0,5 \text{ ч}$$

$$s = ?$$

Решение:

$$s = vt$$

$$s = 36 \text{ км/ч} \cdot 0,5 \text{ ч} = 18 \text{ км}$$

Ответ: 18 км

- Конькобежец может развивать скорость до 13 м/с. За какое время он пробежит дистанцию длиной 2,6 км?

<i>Дано:</i>		<i>Решение:</i>
$v = 13 \text{ м/с}$		$t = \frac{s}{v}$
$s = 2,6 \text{ км}$	2600 м	$t = \frac{2600 \text{ м}}{13 \text{ м/с}} = 200 \text{ с}$
$t = ?$		<i>Ответ:</i> 200 с

4. Единицы измерения как часть решения

$$[a] = \frac{[M/C]}{[C]} = \left[\frac{M}{C^2} \right],$$

$$\frac{[R] \cdot [m] \cdot [T]}{[\mu] \cdot [V]} = \frac{\frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{кг}} \cdot \text{кг} \cdot \text{К}}{\frac{\text{кг}}{\text{моль}} \cdot \text{м}^3} = \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3} = \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = \text{Па}$$

5. Задачи, вызывающие затруднения

Задача 3. Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 40 км/ч, а вторую со скоростью 60 км/ч. Найти среднюю скорость движения на всем пути.

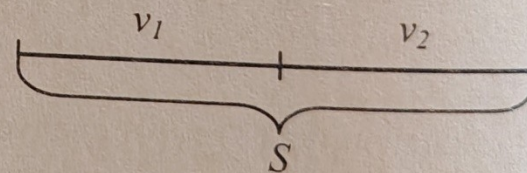
Решение этой задачи для учеников осложняется тем, что они никогда не решали задач с недостающими параметрами. И поэтому их первой, хотя и неверной попыткой, является определение v_{cp} как среднего арифметического скоростей:

$$v_{cp} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{40 \text{ км/ч} + 60 \text{ км/ч}}{2} = 50 \text{ км/ч}$$

Правильное решение предполагает следующее:

Пусть пройденный путь равен S .

Тогда $v_{cp} = \frac{S}{t}$ (5).



В этом выражении t – время движения на всем пути. Выразим его:

$$t = t_1 + t_2 = \frac{S/2}{v_1} + \frac{S/2}{v_2} = \frac{S}{2v_1} + \frac{S}{2v_2} = \frac{S}{80} + \frac{S}{120} = \frac{5S}{240} \quad (6)$$

Подставим (6) в (5) и получим:

$$v_{cp} = \frac{S}{t} = \frac{S}{5S/240} = \frac{240S}{5S} = 48 \text{ км/ч}$$

Это и есть правильный ответ. Причем средняя скорость при данном условии задачи не зависит от величины пройденного пути.

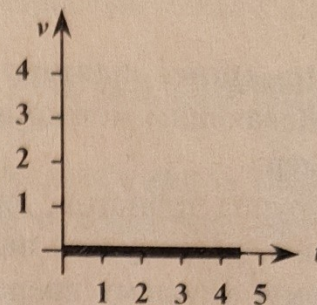
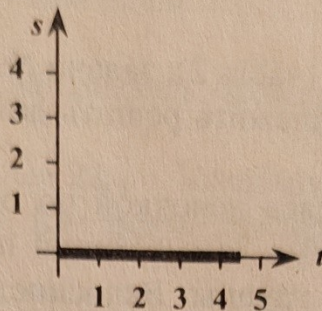
6. Подбор задач по видам дефектов по теме «Механическое движение» в 7 классе

Дефицит

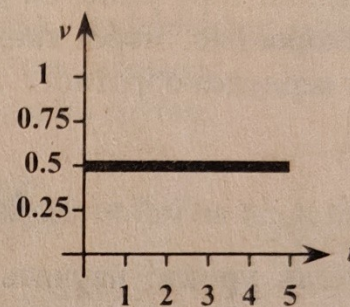
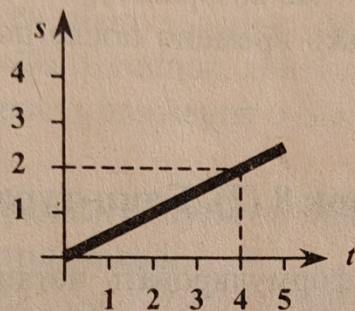
- 7 класс: график движения
- тип: чтение/строение графика
- тренажёр: чтение осей → остановка → сравнение
→ построение (6–10 заданий)
- проверка: 2-3 задания

Рассмотрите виды графиков

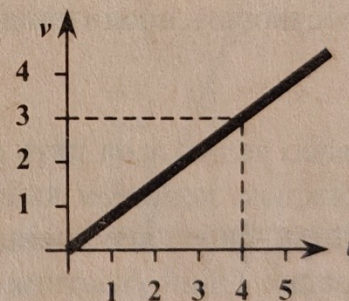
покоящееся тело



тело движется
равномерно

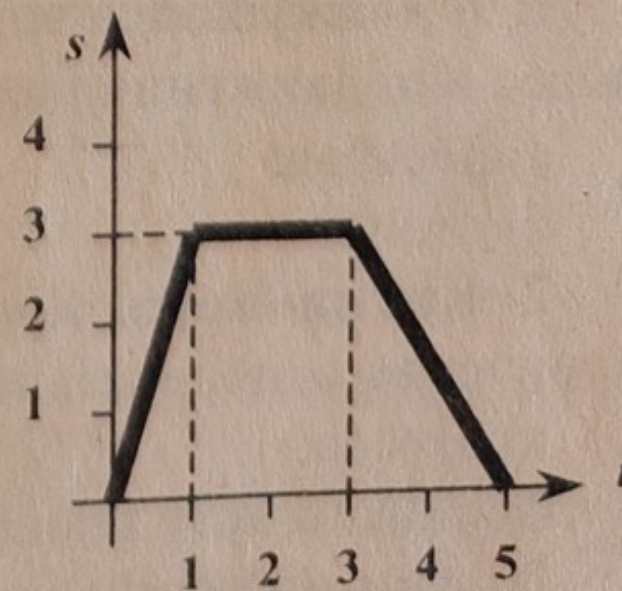
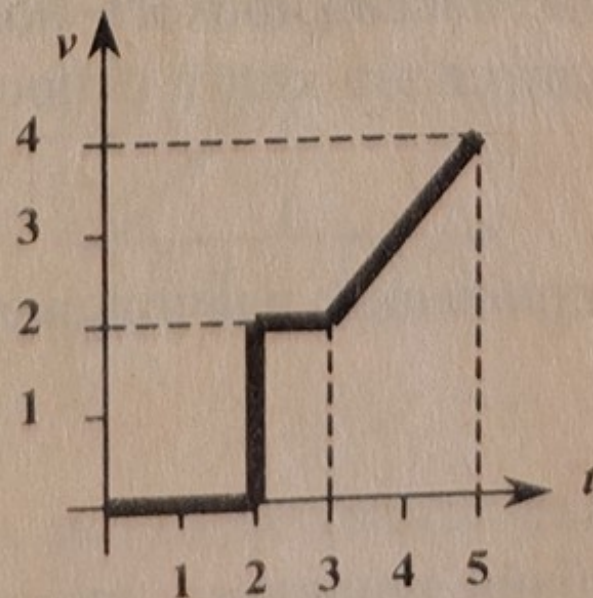
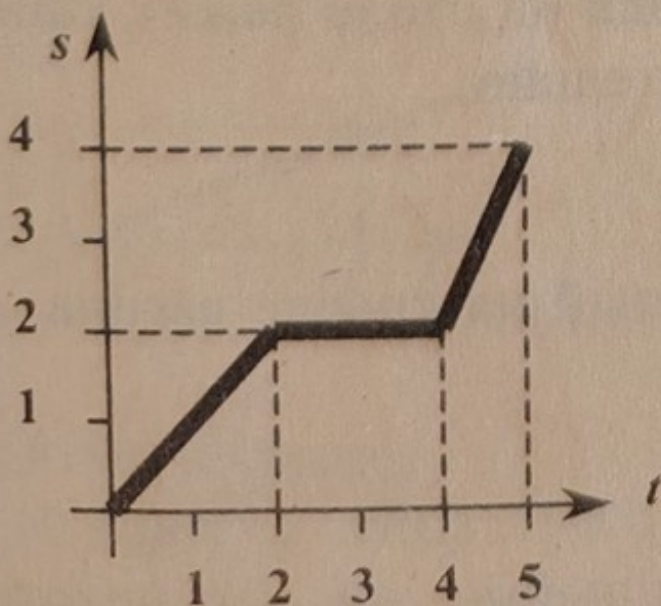


тело движется равноускоренно



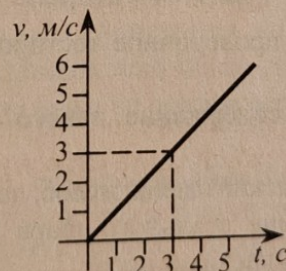
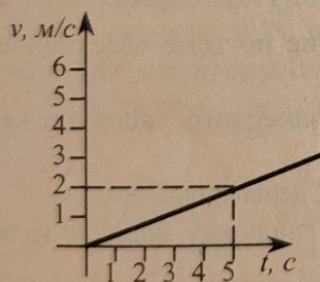
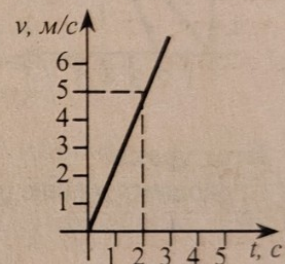
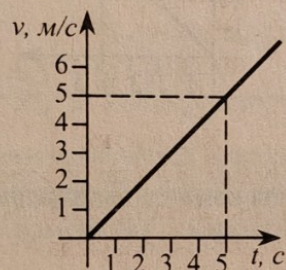
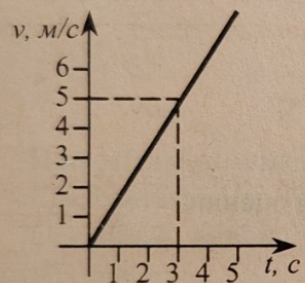
Научиться определять по графику скорость или путь

Предлагая различные графики, попросите ребят определить скорость или пройденный путь в заданный момент времени, например (см. рисунок):

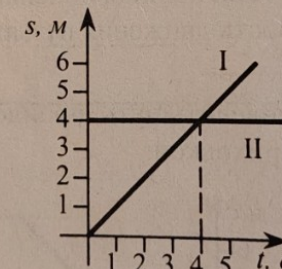
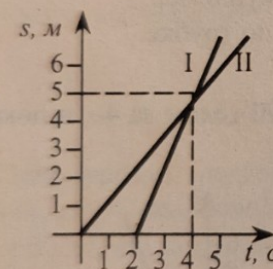
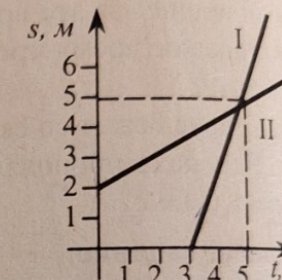
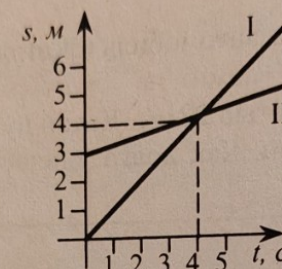
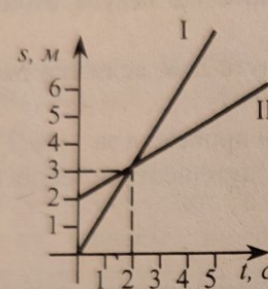


Тренажёры

По графику скорости определить путь, пройденный телом за 4 с, и показать этот путь на графике штриховкой.



Шестое задание.
По графикам I и II путей двух равномерно движущихся тел определить скорость каждого тела. У какого тела скорость больше? Ответ обосновать.



Погоня за количеством в ущерб качеству типичные ошибки

- Нарешивание большого количества задач без глубокого понимания.
- Планирование урока без выделения особых целей по формированию деятельности «решения задач».
- Усталость от процесса и потеря интереса к решению задач вообще.
- Как исправить ошибку? Попробуйте подход «меньше, но лучше»:
- Выбирайте задачи к уроку тщательнее – каждая задача на уроке должна быть связана с предыдущей и последующими, а вместе они должны быть выстроены в логичную цепочку образцов.
- Начиная решать следующую задачу обсудите чем она похожа на уже решенную, а чем отличается.
- После каждой задачи выделяйте время на осмысление способа решения.
- Новые способы решения целесообразно закрепить в конспекте как образец.
- Включайте в перечень задач живой эксперимент, демонстрацию, контекстные задачи для переключения внимания и борьбы с «рутиной».
- Разбивайте сложные задачи на части, решение которых знакомы.

Применяйте на практике: знание – действие

- При отборе задач обратите особое внимание на те, которые можно сделать экспериментальными.
- Проведите эксперимент как способ проверки правильности решения!
- Стимулируйте детей придумывать задачи на основе наблюдений и домашних экспериментов!

Единая система решения задач с применением техник активного чтения

- Решение задач начинается до открытия задачника на уроке – качественная подборка задач и наличие подготовленного ассоциативного ряда определяют 50% успеха.
- Активное взаимодействие с текстом задачи – вопросы, заметки, визуализация превращают пассивное чтение в интеллектуальный диалог.
- Система важнее скорости – количество решенных задач не перерастает в качество без глубокого понимания и запоминания.
- Знания должны работать – применение на практике и обсуждение с другими закрепляют материал лучше любых конспектов.

Заключение

1. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ ПОМОГАЮТ РЕШАТЬ ЗАДАЧИ:

- АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ;
- ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ;
- ПОЭТАПНОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ТЕОРИТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ;
- ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ;
- РАЗВИТИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ;
- РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОСТИ;
- УСТАНОВЛЕНИЕ УРОВНЯ ВЛАДЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УМЕНИЙ

2. РЕШАТЬ ЗАДАЧИ ПРАВИЛЬНО (АЛГОРИТМИЧНО) НЕОБХОДИМО С САМОГО НАЧАЛА.

3. ОТБОР ЗАДАЧ НА УРОК ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОНЯТНЫМ УЧЕНИКУ, СОЗДАВАТЬ ДЛЯ НЕГО В ТЕТРАДИ ОБРАЗЦЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НОВОГО ТИПА.

При создании этой презентации были использованы следующие материалы:

- КУРО. *Основные предметные дефициты по результатам выполнения заданий по ФИЗИКЕ для обучающихся Московской области ВПР-2024/25*
- Попова Г.М., заместитель директора МОУ ДПО «Методический центр «Раменский дом учителя», методист, руководитель ММО учителей физики. *Задачи в системе организации процесса обучения физике*
- Попова Г.М., заместитель директора МОУ ДПО «Методический центр «Раменский дом учителя», методист, руководитель ММО учителей физики. *Применение техник активного чтения при решении задач по физике*
- Хорошенко С.В., Казакова О.А. , Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 201 ордена Трудового Красного Знамени имени Героев Советского Союза Зои и Александра Космодемьянских» *Сопровождение обучающихся по ликвидации образовательных дефицитов*

Спасибо за внимание