Средняя скорость: инструкция

7 класс. Расчётная тренировка примерно на 25 минут. Понадобятся карандаш и рабочий лист; калькулятор по решению учителя. Перед началом нужно уметь находить скорость по формуле v = s / t.

Все значения в комплекте придуманы для задач. Тела движутся неравномерно: на разных участках у них разная скорость, а иногда они стоят. Результат работы: средняя скорость на маршруте и объяснение, почему её нельзя искать как среднее арифметическое скоростей.

Как найти среднюю скорость?

Средняя скорость при неравномерном движении равна всему пути, делённому на всё время в пути: $\mathbf{v_{ср} = s_{весь} / t_{всё}}$.

1. Сложи пути всех участков: $s_{весь} = s_1 + s_2 + \ldots$
2. Сложи время всех участков. Остановки тоже входят во всё время: тело стоит, а часы идут.
3. Раздели весь путь на всё время и проверь единицы.

Разобранный пример

Велосипедист проехал 3 км по ровной дороге за 10 мин, затем 1 км в гору за 5 мин. Весь путь: 3 + 1 = 4 км. Всё время: 10 + 5 = 15 мин = 0,25 ч. Средняя скорость: 4 / 0,25 = **16 км/ч**.

Скорости на участках разные: по ровной дороге 18 км/ч, в гору 12 км/ч.

Частая ошибка

Складывают скорости участков и делят пополам: (18 + 12) / 2 = 15 км/ч. С верным ответом, 16 км/ч, это не совпадает: быстро велосипедист ехал 10 мин, а медленно только 5 мин. Среднее арифметическое скоростей равно средней скорости, только когда участки длятся одинаковое время.

Работай самостоятельно

Прочитай пример (около 5 минут). Выполни шесть заданий на странице 2 (15 минут). Затем открой ответы на странице 3 и исправь ошибки другим цветом (5 минут). Учитель может изменить темп.

Средняя скорость описывает весь маршрут целиком. По ней нельзя узнать, с какой скоростью тело двигалось в отдельный момент.

Средняя скорость: рабочий лист

Условные учебные данные. На каждом участке схемы велосипедист едет равномерно. Рисунок схематичный, пользуйся подписями. Подсказка: 1 м/с = 3,6 км/ч.



1. Весь путь и всё время

По схеме найди весь путь велосипедиста в километрах и всё время в минутах. Не забудь стоянку у светофора.

2. Средняя скорость на маршруте

Найди среднюю скорость на всём маршруте в м/с, затем переведи её в км/ч.

3. Прогулка в два темпа

Пешеход 20 мин шёл со скоростью 1,5 м/с, затем 10 мин со скоростью 1,2 м/с. Найди весь путь в метрах и среднюю скорость.

4. Найди ошибку в решении

Автобус проехал 36 км в райцентр со скоростью 72 км/ч и вернулся по той же дороге со скоростью 48 км/ч. Ученик записал: $v_{ср} = (72 + 48) / 2 = 60$ км/ч. В чём ошибка? Реши верно.

5. Обратный путь

Обратно велосипедист едет тем же маршрутом. Он хочет, чтобы средняя скорость на обратном пути была 5 м/с. Сколько минут займёт дорога?

6. Рассуди

Ученик говорит: «Раз я знаю среднюю скорость на маршруте, я знаю, сколько метров велосипедист проезжал за каждую минуту». Прав ли он? Приведи пример по схеме.

Ответы и критерии проверки

Страница для учителя или самопроверки после выполнения. Баллы ниже помогают найти пробелы; это авторские критерии редакции.

1. Путь и время (2 балла)

Весь путь: 1,2 + 0,9 + 1,5 = **3,6 км** (1 балл). Всё время: 5 + 5 + 1 + 5 = **16 мин** (1 балл). Ответ 15 мин без стоянки балла не получает.

2. Средняя скорость (2 балла)

3,6 км = 3600 м, 16 мин = 960 с; $v_{ср}$ = 3600 / 960 = **3,75 м/с** (1 балл). В км/ч: 3,75 · 3,6 = **13,5 км/ч** (1 балл). Скорости участков 4, 3 и 5 м/с; их среднее арифметическое 4 м/с не учитывает стоянку и поэтому неверно.

3. Два темпа (2 балла)

20 мин = 1200 с, s_1 = 1,5 · 1200 = 1800 м; 10 мин = 600 с, s_2 = 1,2 · 600 = 720 м; весь путь **2520 м** (1 балл). Всё время 1800 с; $v_{ср}$ = 2520 / 1800 = **1,4 м/с** (1 балл). Ответ 1,35 м/с означает, что скорости просто сложили и поделили пополам.

4. Ошибка (3 балла)

Скорости сложили и поделили пополам, хотя медленно автобус ехал дольше, чем быстро (1 балл). Время: 36 / 72 = 0,5 ч туда и 36 / 48 = 0,75 ч обратно (1 балл). Весь путь 72 км, всё время 1,25 ч; $v_{ср}$ = 72 / 1,25 = **57,6 км/ч** (1 балл).

5. Обратный путь (1 балл)

t = 3600 / 5 = 720 с = **12 мин**.

6. Рассуждение (2 балла)

Нет: средняя скорость описывает весь маршрут, а за отдельные минуты путь разный (1 балл). Пример по схеме: у светофора за 1 мин 0 м, на участке 3 за минуту 5 · 60 = 300 м (1 балл). Подходит любой верный пример с числами со схемы.

Что делать после проверки

Максимум 12 баллов. Шкала ниже авторская, учитель может сдвинуть пороги под свой класс.

Баллы	**11–12**	**8–10**	**5–7**	**0–4**
Отметка	5	4	3	2

Если потеряны баллы в заданиях 3 и 4, разберите пример со страницы 1 ещё раз: сначала весь путь и всё время, деление в самом конце.

Фактическая основа: федеральная рабочая программа «Физика» 7–9 классы, базовый уровень (ЕДСОО, 2025), содержание 7 класса. Проверена 19.10.2026. Текст, задания, числа и схема разработаны редакцией. Ссылка: edsoo.ru/wp-content/uploads/2025/07/2025_ooo_frp_fizika-7-9_baz.pdf.

Можно бесплатно сохранять, адаптировать для своих занятий и распечатывать. При открытой публикации переработки укажите исходную страницу на uchebnosreda.ru. Перепродажа и полная перепубликация требуют согласования с редакцией.