МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
Тема: «Масштаб плана и карты. Решение задач ОГЭ и ЕГЭ»

Целевая аудитория: Учителя географии (5–11 классы).
Актуальность: Тема «Масштаб» является базовой для понимания картографического метода. В ОГЭ (задание №3) и ЕГЭ (задание №1, №2) задачи на масштаб и чтение карт встречаются ежегодно и часто вызывают трудности из-за невнимательности и пробелов в математической подготовке учеников.

БЛОК 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МИНИМУМ (Памятка для ученика)

1. Определение

Масштаб — это число, показывающее, во сколько раз расстояния на карте (плане) меньше расстояний на местности.

2. Три вида масштаба

1. **Численный** (1 : 100 000). *Важно:* всегда пишется после двоеточия единица. Единицы измерения не указываются!
2. **Именованный** (в 1 см — 1 км). Показывает, какое расстояние на местности соответствует 1 см на карте.
3. **Линейный** (графический отрезок с делениями). Позволяет измерять расстояние без вычислений с помощью циркуля-измерителя или прозрачной линейки.

3. «Золотое правило» переводов (Лайфхак для учеников)

Чтобы перевести численный масштаб в именованный, нужно помнить:

- **1 метр = 100 см** (два нуля)
- **1 километр = 100 000 см** (пять нулей)

Алгоритм перевода численного масштаба в именованный:

- Если в знаменателе **2 нуля** -> переводим в **метры** (зачеркиваем 2 нуля).
  Пример: 1 : 500 -> в 1 см 5 м.
- Если в знаменателе **5 и более нулей** -> переводим в **километры** (зачеркиваем 5 нулей).
  Пример: 1 : 2 000 000 -> в 1 см 20 км.
  Пример: 1 : 450 000 -> в 1 см 4,5 км.

4. Парадокс масштаба (Самая частая ошибка!)

- Чем **БОЛЬШЕ** знаменатель, тем **МЕНЬШЕ** масштаб (охватывается большая территория, но меньше деталей).
- Чем **МЕНЬШЕ** знаменатель, тем **БОЛЬШЕ** масштаб (охватывается малая территория, но больше деталей).

> ***Запомни:*** *1 : 10 000 (крупный масштаб) > 1 : 1 000 000 (мелкий масштаб).*

БЛОК 2. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ

Этапы формирования навыка:

1. **6 класс (Введение):** Измерение расстояний в классе, школе, на пришкольном участке. Составление плана кабинета.
2. **8 класс (Закрепление):** Работа с физической картой России, атласом. Перевод видов масштаба.
3. **9-11 классы (Подготовка к экзаменам):** Отработка алгоритмов решения задач ОГЭ и ЕГЭ, работа с фрагментами карт.

Топ-5 типичных ошибок учеников на экзамене:

1. **Математическая ошибка в нулях.** Ученик забывает, что в 1 км — 100 000 см, и пишет 10 000.
2. **Ошибка в десятичных дробях.** При масштабе 1:250 000 ученик получает 2,5 км, но записывает ответ как 25 или 0,25.
3. **Путаница «крупный/мелкий» масштаб.** Ученик думает, что 1:1 000 000 — это крупный масштаб, потому что число большое.
4. **Неверный выбор карты для задания.** В ОГЭ просят выбрать карту для изучения хозяйства *области*, а ученик берет карту *федерального округа* (слишком мелкий масштаб) или карту *города* (слишком крупный).
5. **Игнорирование единиц ответа.** В задании просят ответить в *метрах*, а ученик пишет ответ в *километрах*.

БЛОК 3. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Алгоритм решения задачи на определение расстояния на местности:

1. Измерить расстояние между точками на карте/плане линейкой (в см).
2. Посмотреть на численный масштаб карты.
3. Перевести численный масштаб в именованный (вспомнить правило нулей).
4. Умножить измеренное расстояние (в см) на величину именованного масштаба.
5. **ВНИМАНИЕ!** Проверить единицы измерения, требуемые в ответе (перевести км в м или наоборот, если нужно). Округлить до целого числа (если требуется по условию).

БЛОК 4. ПРАКТИКУМ. ЗАДАНИЯ ИЗ ОГЭ И ЕГЭ

🟢 Уровень 1: Базовая отработка (Тренажер)

Задание 1. Переведите численный масштаб в именованный:

- 1 : 5 000 **(Ответ: в 1 см - 50 м)**
- 1 : 300 000 **(Ответ: в 1 см - 3 км)**
- 1 : 15 000 000 **(Ответ: в 1 см - 150 км)**

Задание 2. Переведите именованный масштаб в численный:

- в 1 см - 500 м **(Ответ: 1 : 50 000)**
- в 1 см - 10 км **(Ответ: 1 : 1 000 000)**

Задание 3. Расположите карты в порядке УБЫВАНИЯ масштаба (от крупного к мелкому):

1. Карта мира (1:100 000 000)
2. План Москвы (1:100 000)
3. Карта России (1:20 000 000)

Ответ: 2, 3, 1.

🟡 Уровень 2: Формат ОГЭ (9 класс)

Типовое задание №3 (Расчет расстояния)

Условие: Определите по карте расстояние от родника до дома лесника. Измерение проводите между точками А и В по прямой. Полученное расстояние округлите до десятых метров.
(На плане дан численный масштаб 1:10 000. Расстояние между А и В на плане = 4,2 см).

Разбор с учеником:

1. Масштаб 1:10 000 -> в 1 см 100 м (зачеркнули 2 нуля).
2. 4,2 см * 100 м = 420 м.
3. Округляем до десятых (если требуется по специфике года, обычно в ОГЭ просят до целых, но если просят десятых, то 420,0 м).

Ответ: 420.

Типовое задание №3 (Выбор карты)

Условие: Учитель сказал: «Для изучения рельефа и полезных ископаемых Северо-Западного федерального округа вам нужно выбрать карту». Карты какого масштаба нужно выбрать для выполнения этого задания?

1. 1:1 000 000
2. 1:5 000 000
3. 1:20 000 000
4. 1:50 000 000

Разбор с учеником:
СЗФО — огромный район. Карта 1:50 000 000 не поместит его целиком на одном листе. Карта 1:1 000 000 покажет только один небольшой регион. Нам нужен средний масштаб, чтобы уместить округ и увидеть детали.

Ответ: 2 (или 3, в зависимости от размера листа, но обычно 1:5 000 000 или 1:10 000 000 оптимальны для ФО).

🔴 Уровень 3: Формат ЕГЭ (11 класс)

Типовое задание №1 (Определение расстояния)

Условие: Определите по карте расстояние от точки А до колодца. Измерение проводите между точкой А и центром соответствующего условного знака. Полученное расстояние округлите до десятков метров. Ответ запишите в виде числа.
(Дан фрагмент топографической карты. Масштаб 1:25 000. Расстояние на карте 3,4 см).

Разбор:

1. Масштаб 1:25 000. В 1 см — 250 м.
2. 3,4 * 250 = 850 м.
3. Округляем до десятков: 850 м.

Ответ: 850.

Усложненное задание (ЕГЭ, профильный уровень / олимпиады)

Условие: Площадь участка, изображенного на карте в виде прямоугольника, размерами 3 см на 4 см. Масштаб карты 1:500 000. Определите площадь участка на местности в квадратных километрах.

Разбор (Ловушка для учеников!):
Нельзя просто умножить 3*4=12 и перевести в км!

1. Переводим масштаб: в 1 см — 5 км.
2. Стороны участка на местности: 3 см * 5 км = 15 км; 4 см * 5 км = 20 км.
3. Площадь = 15 * 20 = 300 кв. км.

Ответ: 300.

БЛОК 5. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА (Срез знаний)

Предложите ученикам этот тест в начале 9 или 11 класса для выявления пробелов.

1. Чему равен именованный масштаб, если численный 1 : 2 500 000?
   а) в 1 см - 25 км б) в 1 см - 250 км в) в 1 см - 2,5 км
2. Какой из масштабов является самым крупным?
   а) 1:50 000 б) 1:500 000 в) 1:5 000
3. Расстояние между городами на карте 5 см. Масштаб карты 1:1 000 000. Чему равно расстояние на местности?
   а) 50 км б) 500 км в) 5 км
4. Для составления плана школьного двора лучше всего использовать масштаб:
   а) 1:500 б) 1:50 000 в) 1:5 000 000
5. Переведите именованный масштаб «в 1 см - 200 м» в численный.

Ключи: 1-а, 2-в, 3-а, 4-а, 5- 1:20 000

БЛОК 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. **Визуализация:** Всегда держите на уроке прозрачную миллиметровую линейку и циркуль-измеритель. Пусть дети физически «походят» по карте.
2. **Связь с жизнью:** Дайте домашнее задание: «Измерьте расстояние от вашего дома до школы по шагам, а затем по карте города в 2ГИС/Яндекс.Картах. Рассчитайте масштаб экрана вашего смартфона». Это вызывает вау-эффект.
3. **Работа с атласом:** На каждом уроке географии (8, 9, 10 класс) задавайте вопрос: «Посмотрите на масштаб карты в атласе. Это крупный или мелкий масштаб? Что мы можем рассмотреть, а что нет?».
4. **Математическая поддержка:** Если класс слабый в математике, разрешите и даже поощряйте использование калькулятора на уроках географии при решении задач на масштаб. Наша цель — проверить знание географии, а не арифметику.
5. **Словарь терминов:** Добивайтесь, чтобы ученики не говорили «большая карта» и «маленькая карта», а использовали термины «крупномасштабная» и «мелкомасштабная».

Заключение:

Тема «Масштаб» не должна быть скучной математической рутиной. Это ключ к пониманию того, как человечество уменьшает целую планету до размеров листа бумаги. Успешная отработка алгоритмов на этой теме гарантирует ученикам «легкие баллы» на ОГЭ и ЕГЭ и формирует важнейшую пространственную грамотность.

Успехов вам и вашим ученикам в покорении географических вершин!