

ОЛИМПИАДА  
«МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ»

разбор заданий для учащихся 3-4 класса финального этапа по  
методам познания окружающего мира

# Приветствие

Дорогие друзья!

От души поздравляем вас с участием в олимпиаде по методам научного познания!

Вы делаете первые шаги, но это уже шаги исследователя, который применяет научные методы для познания окружающего мир, а познавая его, сумеет сделать мир лучше!

Исследовательская деятельность – одно из самых увлекательных занятий, мы уверены, что вы это уже поняли.

Давайте разберем, как можно было проводить небольшие исследования в ходе олимпиады.

# Задание №1



Прочитайте названия групп животных. Каждая группа животных обозначена своей цифрой: 1, 2, 3 и т. д.

Прочитайте признаки групп животных. Каждая группа признаков обозначена своей буквой: «А», «Б», «В» и т. д.

Решите, какие признаки относятся к определённой группе животных.

## **Группы животных:**

Млекопитающие (1); Птицы (2); Пресмыкающиеся (3); Земноводные (4); Рыбы (5); Моллюски (6); Членистоногие; насекомые (7); Членистоногие; паукообразные (8)

- В задании просят сопоставить группы животных (1–8) с признаками (А–З). С чего начать?
- Шаг 1. Прочитаем описание каждой группы признаков, определим главные особенности:
  - 1) чем покрыто тело (чешуя, перья, шерсть, голая кожа, раковина);
  - 2) есть ли внутренний скелет;
  - 3) как размножаются (яйца со скорлупой, икра, живорождение);
  - 4) чем дышат (лёгкие, жабры, кожа);
  - 5) сколько ног.

# Задание №1



- Шаг 2: сопоставим группы животных и признаки, опираясь на ключевые особенности. Начнём с тех признаков, которые нам хорошо знакомы.

**Группа В.** Ключевые слова: «покрыты чешуёй», «откладывают икру», «дышат жабрами». Такими признаками обладают известные нам рыбы.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Рыбы (5)	В

# Задание №1



**Группа Г.** Ключевые слова: «покрыты перьями», «имеют клюв». Только у птиц есть перья.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Птицы (2)	Г

# Задание №1



**Группа Ж.** Ключевые слова: «покрыты шерстью», «вскармливают детёнышей молоком». Это главные признаки млекопитающих.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Млекопитающие (1)	Ж

# Задание №1



**Группа Е.** Ключевые слова: «тело мягкое», «не имеет внутреннего скелета», «у многих покрыто раковиной». Улитки, осьминоги, мидии обладают такими признаками. Все они моллюски.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Моллюски (6)	Е

# Задание №1



**Группа Б.** Ключевые слова: «тело голое», «откладывают икру в воду», «дышат лёгкими и кожей». Это описание подходит лягушкам, которых относят к земноводным.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Земноводные (4)	Б

# Задание №1



**Группа А.** Ключевые слова: «тело покрыто чешуйками», «откладывают яйца со скорлупой», «дышат лёгкими». Пресмыкающиеся (рептилии) — ящерицы, змеи, черепахи — как раз такие.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Пресмыкающиеся (3)	А

# Задание №1

- Шаг 3: надо распределить ещё две группы признаков. В таблице незаполненными остались две строки — признаки членистоногих.

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Млекопитающие (1)	Ж
Птицы (2)	Г
Пресмыкающиеся (3)	А
Земноводные (4)	Б
Рыбы (5)	В
Моллюски (6)	Е
Членистоногие; насекомые (7)	
Членистоногие; паукообразные (8)	

# Задание №1



- Шаг 3: определим различие в группах признаков Д и З.

**Группа Д.** Ключевые слова: «6 ног», «большинство способно к полёту». Такие признаки характерны для **насекомых**. А 8 ног имеют **паукообразные** — **группа З**.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Членистоногие; насекомые (7)	Д
Членистоногие; паукообразные (8)	З

# Задание №1

- Итак, с первой частью задания мы справились. В итоге получилась заполненная таблица:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Млекопитающие (1)	Ж
Птицы (2)	Г
Пресмыкающиеся (3)	А
Земноводные (4)	Б
Рыбы (5)	В
Моллюски (6)	Е
Членистоногие; насекомые (7)	Д
Членистоногие; паукообразные (8)	З

# Задание №1

- Теперь необходимо решить, к какой из групп относят следующих животных: кит, осьминог, угорь, скорпион, стрекоза, страус, анаконда, жаба.

<b>Группы животных</b>	<b>Название животного</b>
Млекопитающие	
Птицы	
Пресмыкающиеся	
Земноводные	
Рыбы	
Моллюски	
Членистоногие; насекомые	
Членистоногие; паукообразные	

# Задание №1



- Шаг 4: начнём распределять по группам животных с тех, которые нам известны, о которых мы знаем больше.

**Кит:** дышит лёгкими, рождает живых детёнышей и выкармливает их молоком → **млекопитающее.**

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Млекопитающие	КИТ

# Задание №1



**Осьминог:** мягкое тело без скелета, нет раковины, живёт в воде, дышит при помощи жабр → **моллюск**.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Моллюски	осьминог

# Задание №1



**Стрекоза: 6 ног, есть крылья → насекомое.**

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Членистоногие; насекомые	стрекоза

# Задание №1



**Страус:** покрыт перьями, имеет клюв, есть внутренний скелет, откладывает яйца → **птица**.

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Птицы	страус

# Задание №1



**Жаба:** голая влажная кожа, живёт и на суше, и в воде, откладывает икру в воду → **земноводное.**

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Земноводные	жаба

# Задание №1



**Скорпион: 8 ног, членистое тело → паукообразное.**

Запишем этот ответ в таблицу:

Группы животных	Признаки группы (укажите букву)
Членистоногие; паукообразные	скорпион

# Задание №1



- Шаг 5: осталось распределить двух менее известных животных.

**Угорь:** живёт в воде, покрыт чешуёй, дышит жабрами → **рыба**.

**Анаконда:** покрыта чешуёй, откладывает яйца → **пресмыкающееся**.

Запишем этот ответ в таблицу.

# Задание №1

- В итоге у нас получилась следующая таблица:

<b>Группы животных</b>	<b>Название животного</b>
Млекопитающие	кит
Птицы	страус
Пресмыкающиеся	анаконда
Земноводные	жаба
Рыбы	угорь
Моллюски	осьминог
Членистоногие; насекомые	стрекоза
Членистоногие; паукообразные	скорпион

# Задание №2



В вашем распоряжении электронные весы, линейка и небольшой кусочек пластилина. Придумайте и опишите способ определения плотности пластилина. Напомним, что плотность можно найти делением массы тела на его объём. Для вычислений вы можете использовать калькулятор.

*Оборудование: пластилин, весы электронные, линейка, калькулятор*

- Итак, задача поставлена: нужно вычислить плотность. Как это сделать?
- Мы знаем, да и в задании есть подсказка: чтобы найти плотность, нужно массу разделить на объём.
- Таким образом, чтобы вычислить плотность пластилина, нужно определить:
  - 1) его массу
  - 2) его объёми затем провести деление.

# Задание №2



- Шаг 1: определяем массу.

Сделать это очень просто: включить электронные весы, аккуратно положить на них кусочек пластилина и посмотреть, что показывают весы. Показания весов – это и есть масса кусочка пластилина, она выражена в граммах.

*Запишем значение массы, она нам пригодится для дальнейших расчетов.*

*Например, если весы показали «09», значит, масса пластилина **9 г (граммов)**.*

# Задание №2



*Такой способ нам не подходит*

- Шаг 2: определяем объём.

А вот это сделать не очень просто: кусочек пластилина неправильной формы.

Если бы у нас был мерный стакан или мензурка с водой, мы смогли бы опустить пластилин в воду, и определить его объем по разности объемов:

вычесть из общего объёма воды с пластилином объём воды без пластилина. Но у нас мензурки нет.

*Значит ищем другой способ.*

# Задание №2



- Шаг 2: определяем объём.

А зачем на столе линейка? Раз она есть, возможно её можно как-то использовать. Но как?

Если бы кусочек пластилина был правильной формы, вот тогда можно было бы линейкой измерить его длину, ширину и высоту и затем перемножить их.

*Стоп: но форму пластилина можно легко менять!*

*Значит вылепим из пластилина тело правильной формы!*

# Задание №2



- Шаг 2: определяем объём.
  - лепим из кусочка пластилина тело правильной формы
  - измеряем линейкой его длину, ширину и высоту, удобнее это сделать в миллиметрах (мм)
  - с помощью калькулятора перемножаем полученные значения

*Не забываем, что перемножаются не только числовые значения, но и единицы, в которых мы измеряем длину, например:*

$$30 \text{ мм} \cdot 25 \text{ мм} \cdot 10 \text{ мм} = 7500 \text{ мм}^3$$

(мм<sup>3</sup> – кубические миллиметры, в них можно измерять объем)

# Задание №2



- Шаг 3: вычисляем плотность.

С помощью калькулятора нужно разделить полученное на первом шаге значение массы на полученное на втором шаге значение объёма.

*В нашем примере масса составляет 9 г, а объём 7500 мм<sup>3</sup>. Проводим деление, калькулятор покажет ответ:*

$$9 : 7500 = 0,0012$$

*Не забываем, что это не просто числа, а величины, у которых есть единицы измерения, и эти единицы тоже нужно делить одну на другую:*

$$9 \text{ г} : 7500 \text{ мм}^3 = 0,0012 \text{ г} / \text{мм}^3 \text{ (граммов на кубический миллиметр)}$$

***Вот и ответ: плотность пластилина 0,0012 г / мм<sup>3</sup>***

# Задание №3



Поднимите шарик для пинг-понга на высоту 10 см от поверхности стола и отпустите. Шарик сделал несколько отскоков от стола. Подсчитайте количество отскоков. Повторите эксперимент, подняв шарик на высоту 20 см. Сформулируйте и запишите гипотезу о количестве отскоков шарика при бросании с разной высоты. Проверьте свою гипотезу экспериментально, опишите проведенный эксперимент, сделайте и запишите вывод.

**Оборудование:** шарик для пинг-понга, линейка

План действий задан, нужно:

- 1) Провести опыт: отпустить шарик сначала с высоты 10 см над поверхностью стола и подсчитать количество отскоков, а затем с высоты 20 см и также подсчитать, сколько раз шарик отскочит.
- 2) Сравнить результаты и попытаться сделать предположение – гипотезу – о том, как изменяется количество отскоков при изменении высоты.
- 3) Проверить гипотезу, проведя несколько опытов, в которых нужно отпускать шарик с разных высот. По результатам опытов сделать вывод, подтвердилась ли гипотеза.

*Помним: необходимо записывать или зарисовывать ход своей работы.*

# Задание №3



- Шаг 1: проводим простой опыт.
  - 1) Поднимаем шарик над поверхностью стола, с помощью линейки следим, чтобы высота подъёма составляла 10 см.
  - 2) Аккуратно отпускаем шарик, смотрим, как он подпрыгивает, и считаем, сколько раз он подпрыгнет, пока не перестанет.
  - 3) Запоминаем (лучше - записываем) число отскоков.
  - 4) Выполняем тот же опыт ещё раз, но теперь отпускаем шарик с высоты 20 см, и также записываем число его отскоков от поверхности стола.

*Опыт получится намного лучше, если его проделать не один, а несколько раз. В этом случае нам проще будет получить более точный результат.*

# Задание №3

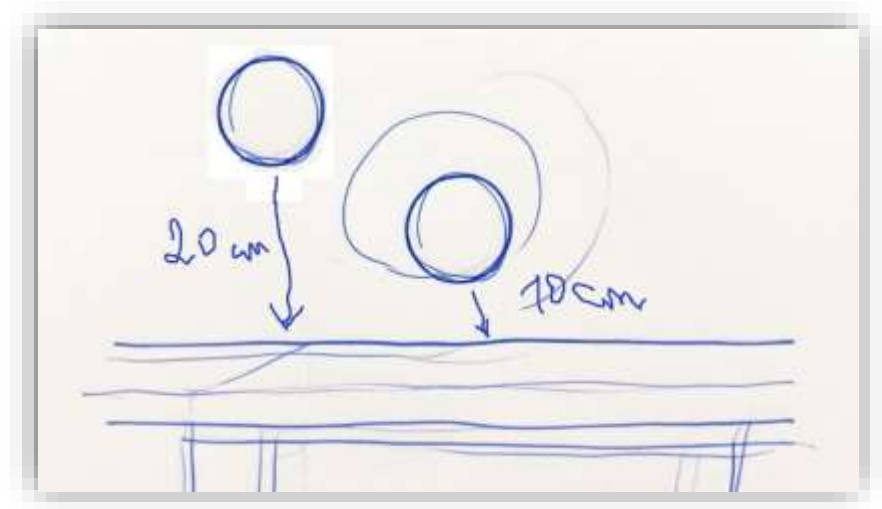


- Шаг 2: анализируем результаты опыта, делаем выводы, строим гипотезу.

Скорее всего и до опыта было понятно, что чем выше отпустить шарик, тем большее количество отскоков мы увидим. Но опыт это подтвердил.

Сравниваем количество отскоков при падении шарика с высоты 10 см и 20 см. Высота увеличилась в два раза, а количество отскоков? Тоже в два раза? Или больше? Или меньше? Что показал опыт?

# Задание №3



- Шаг 2: анализируем результаты опыта, делаем выводы, строим гипотезу.

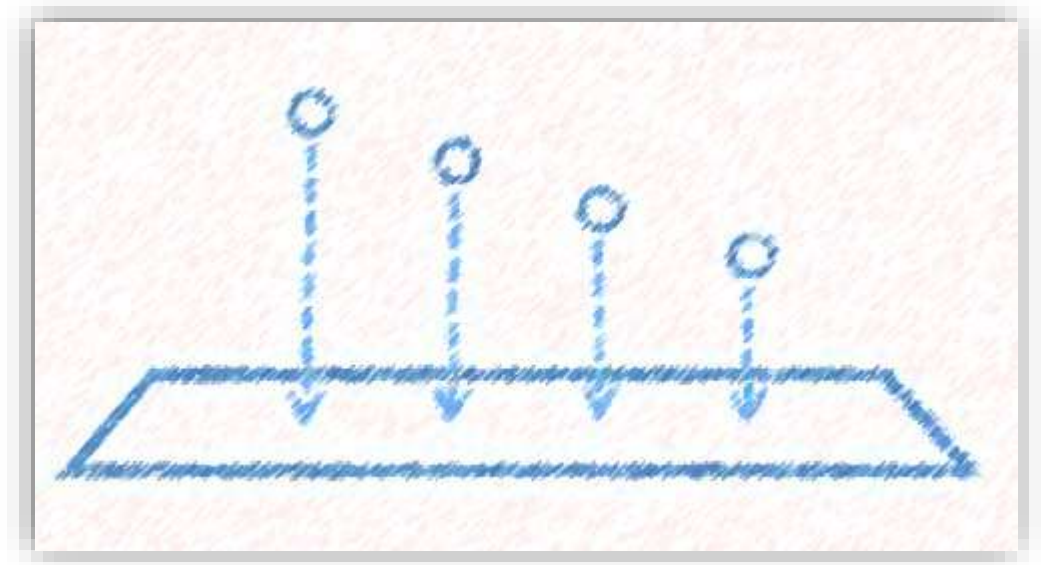
После проведения опыта, анализируя результаты, делаем записи или зарисовки, или и записи и зарисовки

*В зависимости от того, что показал опыт, можно построить и записать гипотезу, например:*

*При увеличении высоты в два раза количество отскоков также увеличится в два раза.*

*Но это только пример гипотезы, в зависимости от результатов опыта – сколько было насчитано отскоков в первом и втором случае – гипотеза может быть другой!*

# Задание №3



- Шаг 3: проверяем гипотезу.

Делаем тот же опыт. На этот раз это не просто опыт, а эксперимент: мы заранее предположили, какой должен получиться результат – построили гипотезу – и теперь её проверяем.

*Как можно проверить гипотезу в нашем случае? Провести опыты, отпуская шарик с высоты, например, в два раза большей 20 см – то есть, с 40 см, или в два раза меньшей 10 см – то есть, с 5 см.*

*Проводим опыты, подсчитываем, сколько получается отскоков при увеличении и уменьшении высоты в 2 раза.*

*Помним: каждый опыт лучше проделать несколько раз.*

# Задание №3



- Шаг 4: делаем общие выводы.

Сравнив число отскоков, можно узнать, верной ли оказалась построенная гипотеза.

Если взять наш пример – гипотезу, что

*При увеличении высоты в два раза количество отскоков также увеличится в два раза.*

то эксперимент покажет, что она не верна.

А вот если бы мы точнее подсчитали количество отскоков в самом первом опыте, то мы бы и гипотезу могли построить другую:

*При увеличении высоты в два раза количество отскоков также увеличится, но меньше, чем в два раза.*

# Задание №3



Страшно ли, если гипотеза не подтвердилась?

**Нет, это нормально! Такое бывает в науке достаточно часто.**

Не все гипотезы подтверждаются, на то и эксперимент, чтобы проверить гипотезу: ведь гипотеза, это фактически догадка, которая появляется не сама по себе, а в результате наблюдения за каким-то процессом или явлением.

Раз эксперимент показал, что гипотеза не подтвердилась, значит это начало нового исследования, значит нужно снова наблюдать, испытывать, анализировать и строить новую гипотезу!