

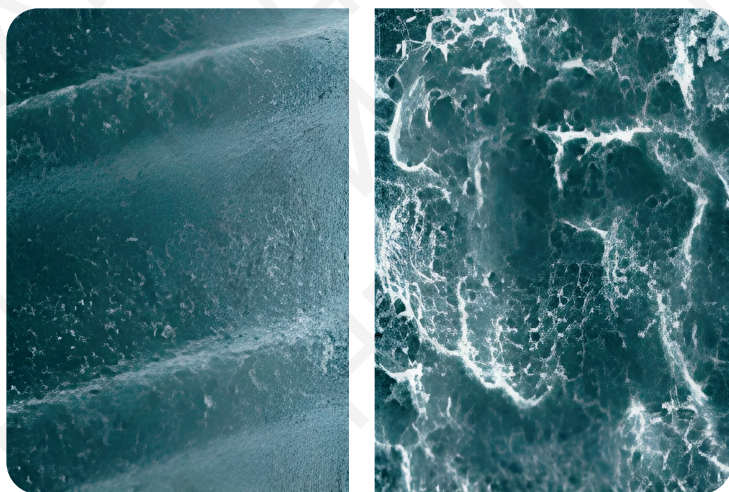
1.3. КАКИМИ НАВЫКАМИ НЕОБХОДИМО ОБЛАДАТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ?

Применение практических навыков очень важно в процессе изучения физики. К практическим навыкам относятся такие действия (или процессы), как проведение наблюдений, использование инструментов и оборудования, сравнение, классификация, обмен идеями, выводы, выдвижение гипотез, прогнозирование, проверка и анализ. К практическим навыкам также относятся процесс исследования и решение проблем.

Давайте подробнее рассмотрим некоторые навыки и качества.

НАБЛЮДЕНИЕ

Наблюдение – это целенаправленный процесс (или метод) восприятия объектов и явлений с помощью органов чувств с целью получения информации о них. Учёные – внимательные наблюдатели. Они проводят тщательные наблюдения посредством своих органов чувств. Однако возможности наших органов чувств ограничены, поэтому для более точных наблюдений учёные используют специальные приборы, например, термометр, микроскоп или телескоп. Эти инструменты помогают получать более надёжные и точные результаты.



50-кратное увеличение

1000-кратное увеличение

Рисунок 1.4.

Можно ли определить гладкость металлической поверхности без микроскопа?



Рисунок 1.5.

Можно ли определить температуру чая без термометра?

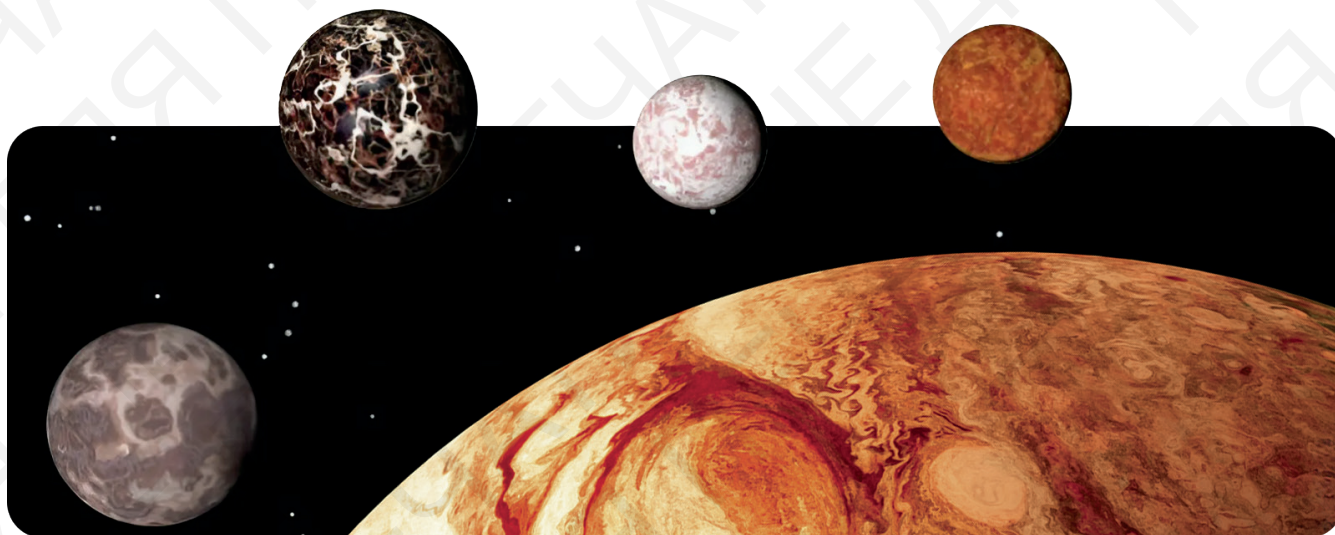


Рисунок 1.6. Можно ли увидеть спутники Юпитера без телескопа?



Проверьте свои знания

Что из перечисленного вы можете наблюдать с помощью органов чувств или приборов?

- 1 Громкость
- 2 Структура плетения ткани
- 3 Вкус супа
- 4 Запах роз
- 5 Кольца планеты Сатурн
- 6 Бактерии

Обсудите свои ответы с одноклассниками.

КОММУНИКАЦИЯ

Коммуникация – это умение получать информацию и делиться ею. Информация может быть представлена в разном виде: рисунки, диаграммы, гистограммы, графики, таблицы и текст.

Для примера рассмотрим зависимость расстояния, которое преодолел велосипедист, двигавшийся по шоссе с постоянной скоростью 5 м/с, от времени (рис. 1.7). Её можно отобразить в виде таблицы, гистограммы и графика (рис. 1.8).

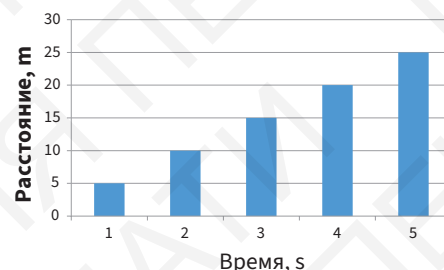


Рисунок 1.7. Велосипедист, движущийся по шоссе

Таблица

Время, s	Расстояние, m
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25

Гистограмма



График

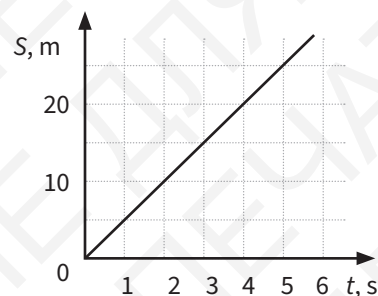


Рисунок 1.8.

Представление информации о движении тела разными способами



Проверьте свои знания

Ответьте на следующие вопросы, используя рисунок 1.8.

- 1 В чём преимущество отображения зависимости расстояния, которое преодолел велосипедист, от времени в виде гистограммы или графика по сравнению с таблицей?
- 2 На каком расстоянии будет находиться велосипедист через 1 s и 5 s после начала движения?
- 3 Как отличаются расстояния, преодоленные велосипедистом за 3 и за 4 секунды?

Обсудите свои ответы с одноклассниками.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ

Вывод – логический итог рассуждения, основанный на наблюдениях или собранной информации.

Результат наблюдений показывает, что, для того чтобы жидкость перешла в газообразное агрегатное состояние, к ней необходимо подвести тепло. На основании результата делается логический вывод. Однако наблюдатели одного и того же события могут прийти к разным выводам. При этом не все выводы могут быть верными.



Рисунок 1.9. Формулирование выводов



Проверьте свои знания

Не путайте результат наблюдения с выводом. Какие из следующих утверждений являются результатом наблюдения? Какие выводом?

- 1 Солнце восходит на востоке.
- 2 Земля вращается вокруг Солнца.
- 3 Ядро Земли состоит из железа.
- 4 Магнит притягивает железные предметы.
- 5 Вода испаряется при любой температуре.
- 6 Солнце движется в течение дня и заходит на западе.

Обсудите свои ответы в небольших группах и обменяйтесь идеями с одноклассниками.

ВЫДВИЖЕНИЕ ГИПОТЕЗЫ

Предположение, выдвигаемое для объяснения наблюдаемого явления, называется **гипотезой**. Конечно, важно проверить гипотезу с помощью исследований. Многие учёные при изучении природных явлений выдвигают гипотезы и проверяют их.

Какую гипотезу вы выдвинули бы, обнаружив, что вода в луже в прохладный день испаряется дольше, чем в жаркий?

Температура воздуха в прохладный день ниже, чем в жаркий, поэтому можно предположить, что скорость испарения зависит от температуры. Изучив информацию на следующей странице, вы сможете выдвинуть и проверить свою гипотезу.

Температура влияет
на скорость испарения.

или

Скорость испарения увеличивается
при высокой температуре.



Рисунок 1.10. Придорожные лужи в прохладный день высыхают дольше, чем в жаркий.

Вы можете провести эксперимент, чтобы проверить свою гипотезу. Проверка гипотез является методом научного исследования (рис. 1.11).

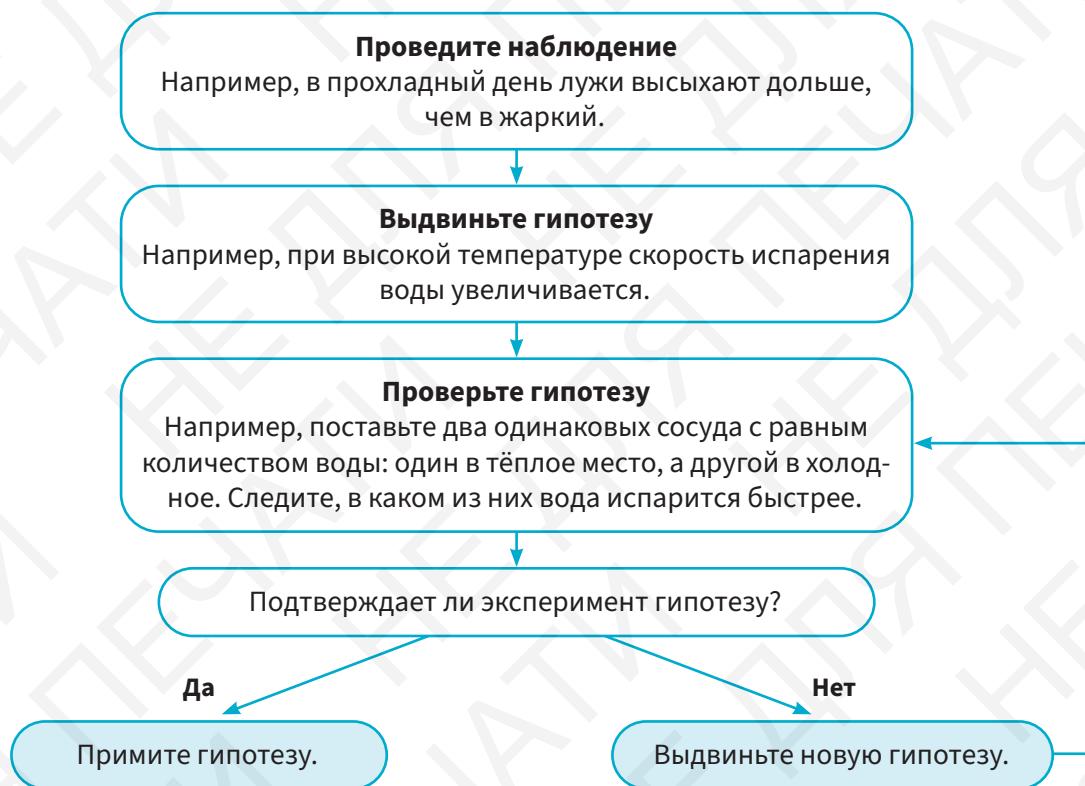


Рисунок 1.11. Метод научного исследования



Проверьте свои знания

Растворите несколько кусков сахара-рафинада в стакане тёплой воды. Затем растворите такое же количество сахарного песка в стакане воды той же температуры и объёма. Вы увидите, что кусочки сахара растворяются медленнее, чем сахарный песок. Какую гипотезу вы бы выдвинули на основании результатов ваших наблюдений?



ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Большая часть научных знаний, которыми мы располагаем сегодня, является результатом многовековых исследований учёных.

Когда мы изучаем науку, нужно сначала спланировать исследование: выдвинуть гипотезу, собрать доказательства, решить проблему или проверить идею.

На рисунке 1.12 показаны этапы планирования исследования. Можете ли вы определить навыки, необходимые для осуществления этого процесса?



Рисунок 1.12. Этапы планирования исследования

1 Сформулируйте проблему или выдвиньте гипотезу исследования.

2 Определите переменные, участвующие в этом процессе. Укажите, какие переменные следует изменить, а какие оставить неизменными.

3 Решите, какие наблюдения и измерения следует провести. Определите, как их реализовать и записать.

4 Выберите необходимое оборудование или инструменты для проведения исследования.

5 Определитесь с этапами исследования (с порядком его проведения).



Ключевые выводы

Для того чтобы заниматься наукой, нужно обладать определёнными навыками и качествами. Вы должны уметь наблюдать, обобщать, делать умозаключения и выдвигать гипотезы, поскольку именно на этих навыках основывается планирование исследований.

