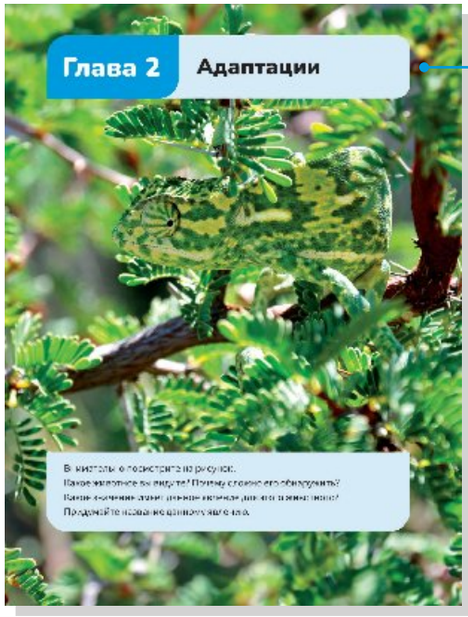
Как пользоваться учебником?

Данный учебник поможет вам с большим интересом изучать естественные науки. С помощью учебника вы приобретёте необходимые знания и навыки для понимания явлений, происходящих в окружающем мире. Также учебник научит вас научно мыслить и проводить исследовательскую деятельность.

Учебник включает следующие рубрики:



В начале главы для представления темы используется пример из реальной жизни и рисунок. Вопросы в этой рубрике помогут вам развить навыки устной речи.

«В ходе изучения темы вы будете»

Эта рубрика отражает навыки, которые вам необходимо приобрести при изучении данной темы.



Подумайте

Ответив на вопросы данной рубрики, вы актуализируете ранее приобретённые знания.

Исследуем вместе!

В данной рубрике вы будете выполнять задание, которое поможет усвоить тему.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 3 17/09/24 14:32



Изучаем вместе!

Что такое магнитная сила?

Разноимённые полюсы магнитов притягиваются друг к другу, а одноимённые полюсы отталкиваются. Сила, с помощью которой магнит притягивает или отталкивает магнитные материалы и другие магниты, называется **магнитной силой.** Мы не можем видеть магнитные силы, но можем наблюдать действие магнитной силы на магнитные материалы и другие магниты.

Посмотрите на изображение полосовых магнитов и железных опилок. Какие части магнита сильнее притягивают железные опилки?

Железные опилки притягиваются к полосовым магнитам

Железные опилки сильнее притягиваются к тем частям магнита, где бо́льшая действующая магнитная сила. Магнитная сила наибольшая на полюсах магнита.

106

Изучаем вместе!

Последовательное изложение темы с помощью пошаговых объяснений и рисунков поможет вам усвоить тему.

Проблемное задание

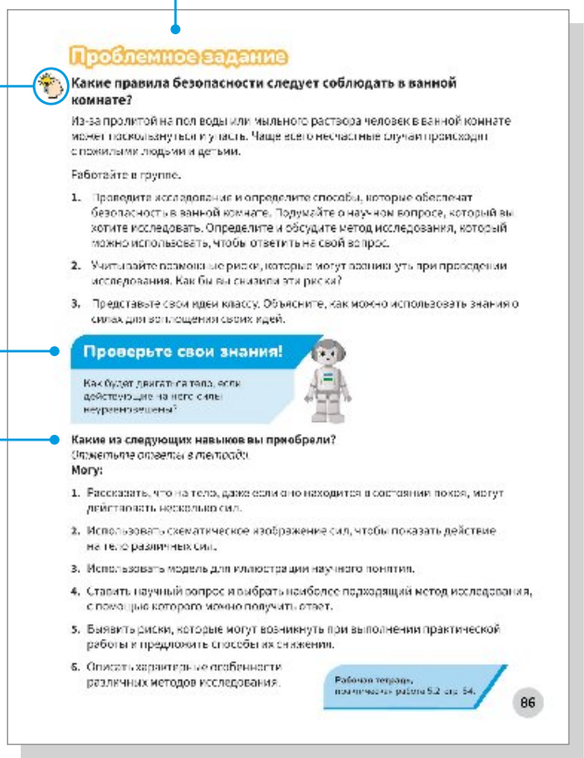
В данной рубрике представлена проблемная ситуация, затрагивающая окружающую среду, общество или непосредственно вас. Вам следует решить эту проблему, применяя приобретённые знания и навыки.

Задание под знаком «**Исследовательские навыки**» поможет вам развить навыки, необходимые для проведения исследований.

Проверьте свои знания!

В этой рубрике вы проверите свои знания по теме.

«Какие из следующих навыков вы приобрели?»
Утверждения, приведённые в данной рубрике, помогут определить навыки, которыми вы овладели при изучении данной темы.



Проблемное задание

Какие правила безопасности следует соблюдать в ванной комнате?

Из-за пролитой на пол воды или мыльного раствора человек в ванной комнате может поскользнуться и упасть. Чаще всего несчастные случаи происходят с пожилыми людьми и детьми.

Работайте в группе.

1. Проведите исследование и определите способы, которые обеспечат безопасность в ванной комнате. Подумайте о научном вопросе, который вы хотите исследовать. Определите и обсудите метод исследования, который можно использовать, чтобы ответить на свой вопрос.
2. Учитывайте возможные риски, которые могут возникнуть при проведении исследования. Как бы вы снизили эти риски?
3. Представьте свои идеи классу. Объясните, как можно использовать знания о силах для воплощения своих идей.

Проверьте свои знания!

Как будет двигаться тело, если действующие на него силы неуравновешены?

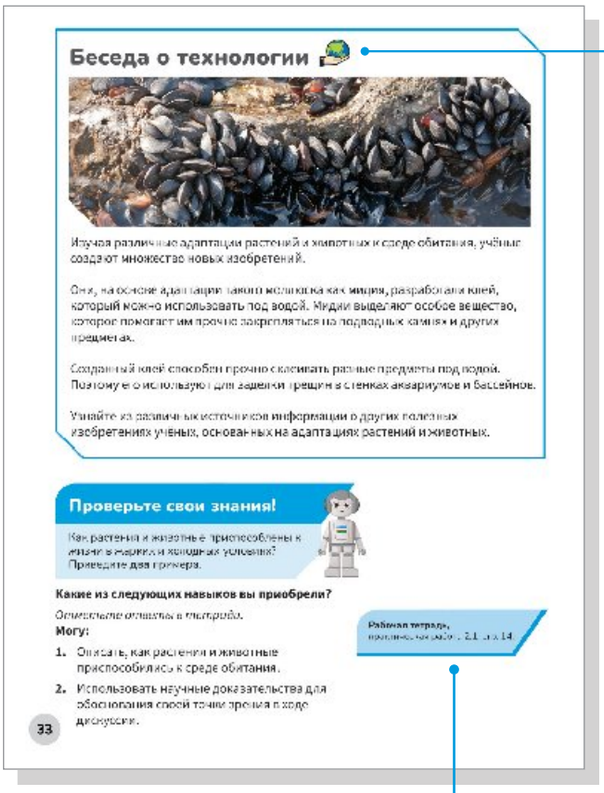
Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы *в тетради*.
Могу:

1. Рассказать, что на тело, даже если оно находится в состоянии покоя, могут действовать несколько сил.
2. Использовать схематическое изображение сил, чтобы показать действие на тело различных сил.
3. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.
4. Ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получать ответ.
5. Выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предложить способы их снижения.
6. Описать характерные особенности различных методов исследования.

Рабочая тетрадь, практическая работа 5.2, стр. 54.

86

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 4 17/09/24 14:32


Беседа о технологии

Изучая различные адаптации растений и животных к среде обитания, учёные создают множество новых изобретений.

Они, на основе адаптации такого моллюска как мидия, разработали клей, который можно использовать под водой. Мидии выделяют особое вещество, которое помогает им прочно закрепляться на подводных камнях и других предметах.

Созданный клей способен прочно склеивать разные предметы под водой. Поэтому его используют для заделки трещин в стенках аквариумов и бассейнов.

Узнайте из различных источников информации о других полезных изобретениях учёных, основанных на адаптациях растений и животных.

Проверьте свои знания!

Как растения и животные приспособлены к жизни в жарких и холодных условиях? Приведите два примера.

Рабочая тетрадь, практическая работа 2.1 на с. 14

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отмечайте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать, как растения и животные приспособились к среде обитания.
2. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

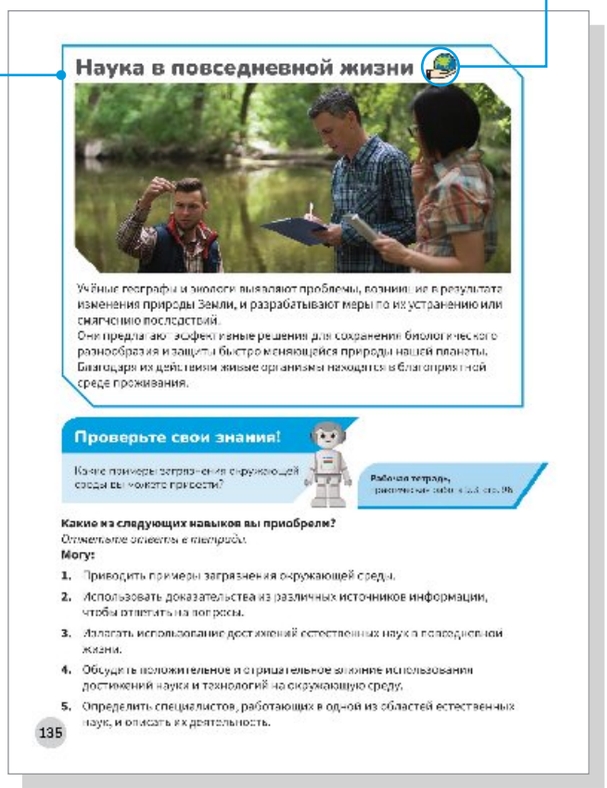
33

Беседа о технологии

Данная рубрика познакомит вас с современными технологиями и их применением в жизни, а также поможет развить навыки мышления.

Ссылка на рабочую тетрадь направит вас на выполнение соответствующей практической работы.

Под знаком «**Применение науки в жизни**» приведена информация о том, с какой целью применяются достижения науки в жизни.


Наука в повседневной жизни

Учёные географы и экологи выявляют проблемы, возникшие в результате изменения природы Земли, и разрабатывают меры по их устранению или смягчению последствий.

Они предлагают эффективные решения для сохранения биологического разнообразия и защиты быстро меняющейся природы нашей планеты. Благодаря их действиям живые организмы находятся в благоприятной среде проживания.

Проверьте свои знания!

Какие примеры загрязнения окружающей среды вы можете привести?

Рабочая тетрадь, практическая работа 4.1 на с. 28

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отмечайте ответы в тетради.

Могу:

1. Приводить примеры загрязнения окружающей среды.
2. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.
3. Анализировать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.
4. Обсудить положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.
5. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

135

«Наука в повседневной жизни»

В этой рубрике вы познакомитесь со специалистами, работающими в определённой области естественных наук, а также с их деятельностью. Вопросы, представленные в конце рубрики, помогут вам развить исследовательские навыки, а также навыки использования коммуникационных технологий.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 5 17/09/24 14:32

Научные термины

Научные термины и их определения, представленные в данной рубрике, помогут вам в освоении тем.



Научные термины

Н

надёжный результат
один и тот же результат, полученный при повторном эксперименте

неуравновешенные силы
две силы разной величины, действующие на тело в противоположных направлениях

П

подъёмная сила воды
сила, которая заставляет тело в воде двигаться вверх и направлена против силы гравитации

С

сила сопротивления воздуха
сила, возникающая между движущимся телом в воздухе и самим воздухом

сила сопротивления воды
сила, препятствующая движению тела в воде

сила трения
сила, возникающая между двумя соприкасающимися поверхностями

сила реакции опоры
сила, удерживающая тело на горизонтальной поверхности, действующая в направлении, противоположном силе гравитации

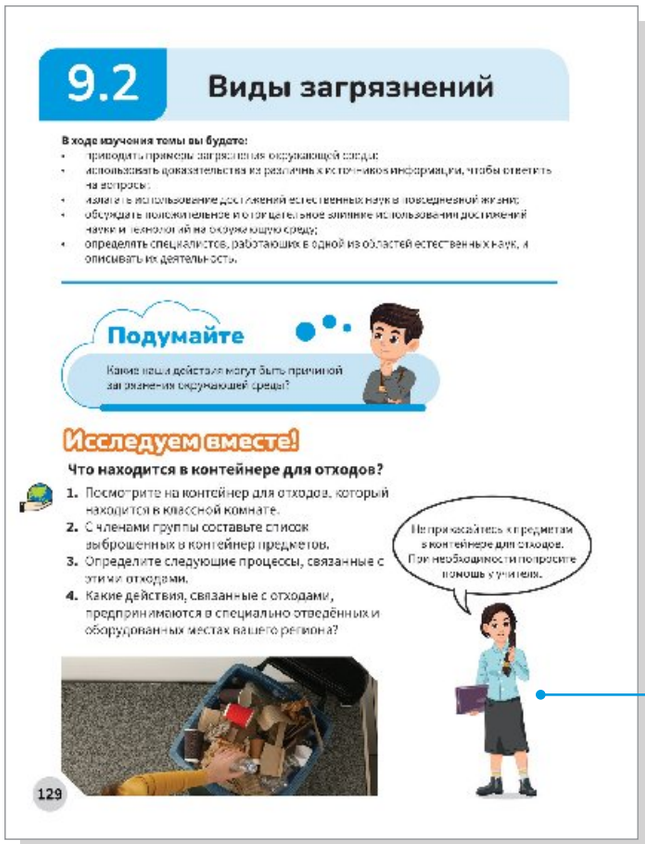
схематическое изображение сил
представление различных сил, действующих на тело с помощью чертежа

У

уравновешенные силы
две силы равной величины, действующие на тело в противоположных направлениях

87

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 6 17/09/24 14:32



9.2 Виды загрязнений

В ходе изучения темы вы будете:

- приводить примеры загрязнения окружающей среды;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопрос;
- анализ использование достижений естественных наук в повседневной жизни;
- обсуждать положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Подумайте

Какие наши действия могут быть причиной загрязнения окружающей среды?

Исследуем вместе!

Что находится в контейнере для отходов?

1. Посмотрите на контейнер для отходов, который находится в классной комнате.
2. С членами группы составьте список выброшенных в контейнер предметов.
3. Определите следующие процессы, связанные с этими отходами.
4. Какие действия, связанные с отходами, предпринимаются в специально отведённых и оборудованных местах вашего региона?

Не прикасайтесь к предметам в контейнере для отходов. При необходимости попросите помощь учителя.

129

Герои учебника помогут создать позитивную атмосферу во время групповой работы с одноклассниками.





Проблемное задание

Как мы можем предотвратить потерю воды?

Будьте активны в группе. Делитесь своим мнением с одноклассниками.

Для выращивания сельскохозяйственных культур фермерам необходима пресная вода. Некоторые фермеры для орошения полей используют дождевую воду. Если дождевой воды не достаточно для орошения полей и садов, применяется метод, искусственного полива. Этот процесс называется *ирригацией*.

Как показано на рисунке ниже, на многих полях используется система капельного орошения. Но во многих ирригационных системах теряется много воды, поскольку некоторые культуры требуют обильного полива.

Найдите решение этой проблемы, выполнив следующее задание.

Работайте в группе.

1. Поставьте научный вопрос об ирригации, который можно исследовать. Выберите наиболее подходящий метод исследования, позволяющий найти ответ на вопрос.
2. Предложите систему орошения полей без потери воды.
3. Изобразите эту ирригационную систему на стенгазете. При подготовке стенгазеты учитывайте следующее:
   - **А.** Как будет работать эта ирригационная система?
   - **Б.** Легко ли её внедрить (установить) и использовать?
4. Обсудите стенгазету с другими группами.

122

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 7 17/09/24 14:33

Содержание

Что изучают естественные науки? ..... **стр. 1**

Вы исследователь! ..... **стр. 5**

Глава 1 **Цветковые растения** ..... стр. 8

1.1. Цветок

- Какие растения называются цветковыми?
- Из каких частей состоит цветок?
- Какие функции выполняют части цветка?

1.2. Размножение цветковых растений

- Из каких стадий состоит жизненный цикл цветковых растений?
- Как происходит опыление?
- Как образуются плоды?
- Как распространяются семена?

1.3. Прорастание семян

- Как прорастают семена?

- классифицировать живые организмы на основе результатов наблюдения;
- заполнять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемого объекта;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- составлять таблицу для представления результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Биология, химия, физика, география **Исследовательские навыки** **Применение науки в жизни**

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 8 17/09/24 14:33

Глава 2 Адаптации ..... стр. 25

2.1. Адаптация к среде обитания

- Что такое адаптация?
- Как растения и животные приспособлены к жаркой и сухой среде?
- Как растения и животные приспособлены к холоду?
- Как растения и животные приспособлены к жизни в водной среде?

2.2. Адаптации цветковых растений

- Какие адаптации имеют цветковые растения для опыления?
- Какие адаптации имеют семена цветковых растений для распространения?

2.3. Адаптации хищников и их жертв

- Какие адаптации имеют хищники?
- Какие адаптации имеют жертвы?

- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 9 17/09/24 14:33

Глава 3 Агрегатные состояния вещества

стр. 45

3.1. Строение твёрдых, жидких и газообразных веществ

- Какие вещества являются газообразными?
- Как охарактеризовать газообразные вещества при помощи модели строения вещества?

3.2. Испарение и конденсация

- Что происходит во время испарения?
- Какие факторы влияют на скорость испарения?
- Как происходит конденсация?



- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для объяснения процесса;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- выполнять правильные и точные измерения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.



- излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 10 17/09/24 14:33

Глава 4 Взаимодействие веществ ..... стр. 60

4.1. Свойства воды

- Что мы подразумеваем под температурой плавления льда и температурой кипения воды?
- Что происходит, когда вода переходит из жидкого в твёрдое состояние?
- Как измеряется температура?

4.2. Растворённое вещество, растворитель и раствор

- Что называется растворимым веществом, растворителем и раствором?
- Как описать раствор при помощи модели строения вещества?
- Как выделить растворённое вещество из раствора?

- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выполнять точные и правильные измерения;
- объяснять результаты исследования, используя линейный график;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения.

- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Глава 5 Силы ..... стр. 74

5.1. Виды сил

- Какие силы существуют вокруг нас?

5.2. Схематическое изображение сил

- Как показать схематическое изображение сил, действующих на тела?

- принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- использовать модель для объяснения научного понятия;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.

- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 11 17/09/24 14:33

Глава 6 Звуки стр. 88

6.1. Образование звука

- Как образуется звук?
- Может ли звук распространяться в веществах разных агрегатных состояний?

6.2. Высота и громкость звука

- Почему звуки имеют разную высоту?
- Почему звуки имеют разную громкость?



- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- выполнять правильные и точные измерения;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.



Глава 7 Магниты и магнитная сила стр. 100

7.1. Магниты и магнитные материалы

- Чем отличаются магниты от магнитных материалов?

7.2. Магнитная сила

- Что такое магнитная сила?
- Как зависит магнитная сила от расстояния?
- Действие магнитной силы



- классифицировать тела по результатам эксперимента;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов;
- принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения.



- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 12 17/09/24 14:33

Глава 8 Атмосфера. Круговорот воды в природе ..... стр. 111

8.1. Атмосфера
- Что такое атмосфера?

8.2. Круговорот воды в природе
- Что такое круговорот воды в природе?

8.3. Вода на планете Земля
- Что входит в состав воды?

- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- обсуждать положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Глава 9 Загрязнение окружающей среды ..... стр. 125

9.1. Загрязнение окружающей среды
- Что такое загрязнение?

9.2. Виды загрязнений
- Какие примеры загрязнения окружающей среды можете привести?

- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни;
- обсуждать положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Глава 10 Движение планеты Земля ..... стр. 137

10.1. Орбита Земли
- Как движется Земля?
- По какой причине происходит смена времён года на Земле?

10.2. Естественные и искусственные спутники планет
- Существуют ли тела, вращающиеся вокруг планет?

- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.

- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 13 17/09/24 14:33

Что изучают естественные науки?

Естественные науки – это совокупность наук, позволяющих с помощью научных методов исследования изучать природу, а также рационально использовать природные ресурсы.

С древних времён люди стремились изучать природу и понять суть природных явлений. Полученные знания и опыт передавались из поколения в поколение.

Подумайте



Как знания и опыт передаются из поколения в поколение?

Различные дисциплины появились в результате того, что каждое последующее поколение получало всё больше знаний в сравнении с предыдущим.



Какое значение имеет размещение книг именно в таком порядке? Объясните свой ответ.

Представьте, что у вас есть литература, посвящённая таким наукам, как география, биология, астрономия, физика, химия, информатика, механика, архитектура, геология, кораблестроение, психология, электротехника, космонавтика, экология, лингвистика, история.
Вам необходимо разместить эти книги на книжной полке по направлениям: естественные науки, гуманитарные науки, технические науки (информацию о том, что изучают перечисленные науки, можно получить из интернета).

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 1 17/09/24 14:33

Наука – это область человеческой деятельности. Её главная задача – систематизировать и развивать знания об окружающем мире. Развитие человечества базируется на достижениях в различных областях науки.

Наука важна не только для учёных, но и для всех людей. Наука помогает нам познать окружающий мир, понять его суть, решить различные жизненные проблемы, научиться мыслить логически и системно.

Фотографу необходимо понимать природу света, чтобы делать качественные фотографии. Художнику необходимо знать, как сочетать краски, чтобы получить палитру цветов.

Учащиеся также стремятся к знаниям, изучают и исследуют явления природы, открывают для себя новые знания, то есть познают мир. В ходе исследований появляются новые знания.

Исследуем вместе!

Работайте в малых группах.
Ответьте на следующие вопросы:

1. Какие явления изображены на фотографиях?
2. Как вы думаете, какие области естественных наук изучают эти явления?






3. Приведите **два** примера применения знаний по естественным наукам в повседневной жизни.

Изучаем вместе!



Земля, Солнце, звёзды, почва, вода, воздух, живые организмы – всё это природа. Естественные науки играют важную роль в изучении природы. Задача естественных наук — изучать законы природы, рационально использовать их на благо человека, способствовать охране природы. Все изменения в природе называются **явлениями.** Любой живой или неживой компонент природы называется **телом,** а тела состоят из **веществ**.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 2 17/09/24 14:33

Естественные науки включают в себя множество областей. Ниже описаны основные области естественных наук.



Биология – наука, изучающая разнообразие, строение и процессы жизнедеятельности живых организмов.

Химия – наука о веществах, их свойствах и превращениях.

Физика – наука, изучающая тела, их движения и взаимодействия.

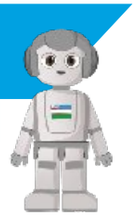
География – наука о поверхности Земли, её природных условиях, населении и его хозяйственной деятельности.

Астрономия – это наука, изучающая космические тела, такие как звёзды и планеты, и связанные с ними явления.

Естественные науки изучают окружающую нас природу, то есть живые и неживые тела, а также природные явления, которые являются объектом исследования естественных наук.

Объект исследования отвечает на вопрос «Что вы будете исследовать?».

Проверьте свои знания!



Приведите **два** примера объектов исследования естественных наук.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 3 17/09/24 14:33

Изучайте естественные науки с положительным настроем

Будьте любознательным

Поставьте научный вопрос и найдите ответ.

Будьте креативным

Предложите новые пути решения проблемы.

Будьте честным

Записывайте результаты исследования без искажений.

Будьте объективным

Обоснуйте свою точку зрения, используя доказательства из достоверных источников.

Мыслите свободно

Прислушивайтесь к чужому мнению. Будьте готовы поменять своё мнение, если оно ошибочное.

Будьте ответственным

Используйте природные ресурсы рационально. Сохраните природу для будущих поколений.

Будьте настойчивым

Работайте над проблемой, пока не найдёте решение. Не отступайте, когда терпите неудачу. Работайте над ошибками.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 4 17/09/24 14:33

Вы исследователь!

Изучение науки начинается с интереса к окружающей среде.

Чем занимаются исследователи?

Исследователи стремятся узнать и понять суть природных явлений. Они формулируют интересующие их научные вопросы и выбирают способы, чтобы найти ответ. Деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, называется **исследованием.**
В ходе исследований учёные применяют разные методы. Чтобы мыслить и действовать как настоящий исследователь, вы будете применять следующие методы.

Работа с источниками информации

Чтобы найти ответы на интересующие вас вопросы, вы будете собирать информацию из различных источников (книги, интернет и др.), беседовать с людьми. На основе анализа этих данных сделаете правильные выводы.



С помощью данного метода исследования вы можете найти ответы на следующие вопросы:

- Почему растения образуют цветки?
- Как животные приспособились к жизни в пустыне?

Контролируемый эксперимент

Изучая явления природы, исследователь проводит эксперимент и находит ответ на интересующий его научный вопрос. На основе имеющихся доказательств и данных он прогнозирует результаты эксперимента. Прогноз – это научно обоснованная информация о будущем ходе, развитии и последствиях изучаемого явления, основанная на имеющихся фактах и данных.

Величины или факторы, которые измеряются или наблюдаются в ходе эксперимента и влияют на результаты эксперимента, называются *переменными,* например, рост, возраст организма, температура, масса и т. д. Они могут принимать различные значения.
В эксперименте различаются следующие переменные: независимая переменная, зависимая переменная, контрольная переменная.

Переменные используются для определения влияния конкретного фактора. Например, в эксперименте по определению влияния температуры на скорость растворения сахара в воде можно считать достаточным определение температуры воды. Однако для проведения контролируемого эксперимента необходимо, помимо температуры воды, учитывать и другие факторы (например, тип используемого сахара, количество воды, размер стакана, температура помещения, количество помешиваний сахара в воде и др.).

Независимая переменная – это величина, которая не зависит от других переменных. Исследователь изменяет значение независимой переменной, чтобы наблюдать влияние на зависимую переменную.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 5 17/09/24 14:33

В эксперименте по определению влияния температуры на скорость растворения сахара температура воды является независимой переменной. Эта переменная (то есть температура) изменяется исследователем.

Зависимая переменная — это величина, которая зависит от изменения значения независимой переменной. Значение зависимой переменной меняется в зависимости от значения независимой переменной. Зависимая переменная измеряется исследователем.

В контролируемом эксперименте мы определяем, как меняется время растворения сахара в зависимости от изменения температуры. В приведённом выше примере зависимой переменной является время, необходимое для полного растворения сахара.

Контрольные переменные — это другие факторы, которые могут повлиять на результаты эксперимента. Их изменение приводит к изменению результатов эксперимента. Выводы, сделанные по результатам такого эксперимента, являются недействительными. Следовательно, во время исследования контрольные переменные должны оставаться постоянными, то есть неизменными. Исследователь должен быть уверен в том, что изменение зависимой переменной связано именно со значением независимой переменной, а не с влиянием других факторов.



С помощью данного метода исследования вы можете найти ответы на следующие вопросы:

- Как длина струны влияет на высоту звука, издаваемого музыкальным инструментом?
- Как температура влияет на скорость таяния кубиков льда?

Наблюдение

В течение определённого периода (минуты, часа, дня, недели, месяца или года) вы наблюдаете явления, происходящие в живой и неживой природе.
На основе фактов и информации, полученных в ходе наблюдения, вы делаете выводы.

С помощью данного метода исследования вы можете найти ответы на следующие вопросы:

- Что произойдёт, если каплю цветной краски опустить в прозрачную ёмкость, наполненную чистой водой?
- Какие изменения происходят в связи со сменой времён года в жизненном цикле растений?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 6 17/09/24 14:33

Идентификация и классификация

Наблюдая явления живой и неживой природы, вы обращаете внимание на их основные особенности: определяете сходства и различия, то есть идентифицируете. Затем классифицируете явления по группам, анализируете собранные данные и делаете вывод.



С помощью данного метода исследования вы можете найти ответы на следующие вопросы:

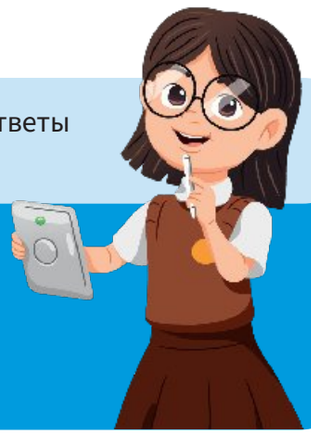
- Какие тела обладают магнитными свойствами, а какие нет?
- Как можно классифицировать окружающие нас предметы?

Выявление закономерностей

Анализ данных, собранных в ходе исследования, позволяет выявить закономерности (например, связь, последовательность, повторяемость). Эти закономерности помогут вам сделать правильные выводы.

С помощью данного метода исследования вы можете найти ответы на следующие вопросы:

- Какая связь существует между строением плода и распространением семян?
- Как меняется число сердечных сокращений в зависимости от вида физических нагрузок?



Изучая темы, приведённые в этом учебнике, вы будете проводить много исследований. Вам необходимо выбрать наиболее подходящие методы исследования, которые помогут найти ответы на вопросы.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 7 17/09/24 14:33

Глава 1 Цветковые растения



Обратите внимание на два растения, изображённых на рисунке. Какие различия вы заметили между этими растениями?

Как вы думаете, все ли растения образуют цветки?

Возможно, вы замечали насекомых, летающих вокруг цветков некоторых растений.

Цветки какого из этих двух растений привлекают насекомых? Объясните свой ответ.

Как вы думаете, какие цветки больше привлекают насекомых? Почему?

1.1 Цветок

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать цветковые растения и приводить примеры;
- определять части цветка;
- описывать функции частей цветка;
- классифицировать живые организмы на основе результатов наблюдения;
- заполнять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемого объекта;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.

Подумайте

Какое строение имеет цветок?



Исследуем вместе!



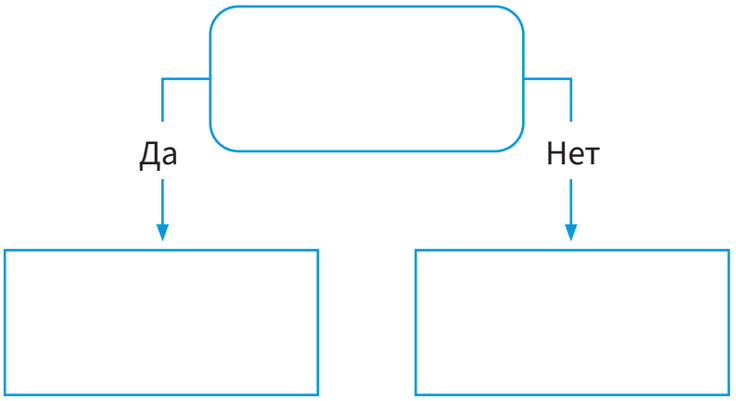
Все ли растения образуют цветок?

Разделившись на небольшие группы, под руководством учителя прогуляйтесь по школьному саду или двору.

1. Ответьте на следующие вопросы:

- Чем растения отличаются от других живых организмов?
- Назовите части, характерные для всех растений.
- Все ли растения образуют цветки?

2. С помощью учителя определите названия растений, произрастающих на территории школы. На основе представленной схемы заполните ключ, разделяющий растения на две группы.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 9 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Какие растения называют цветковыми?

Вы знаете, что у растений есть такие части (органы), как корень, стебель и листья. Большинство растений также образуют цветки. Растения, образующие цветки, называются **цветковыми растениями.**





Роза и ромашка – цветковые растения. Они размножаются семенами.



Папоротник – споровое растение. Папоротники размножаются с помощью спор.



Сосна – хвойное растение. Хвойные растения размножаются семенами.

Споровые и хвойные растения не образуют цветков.

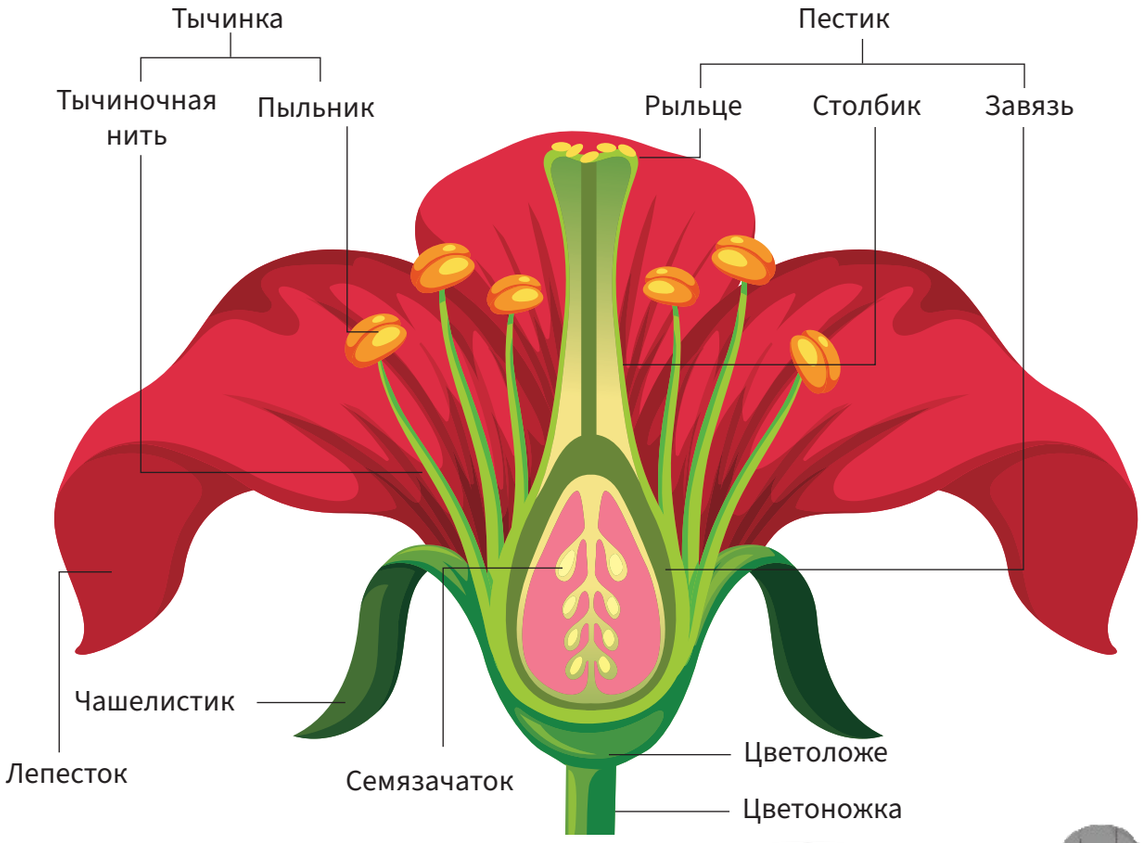
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 10 17/09/24 14:33

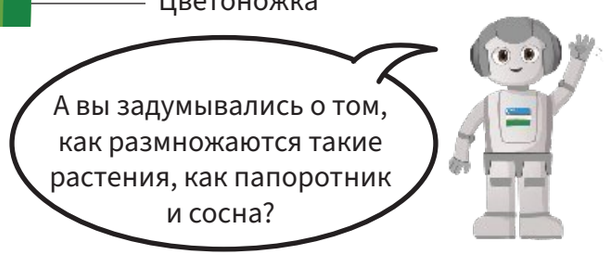
Из каких частей состоит цветок?

Цветок – репродуктивный орган, предназначенный для размножения растения.

Давайте познакомимся с частями цветка. Цветок состоит из цветоножки, цветоложа, околоцветника, тычинок и пестика. Каждая часть цветка выполняет определённую функцию. **Цветоножка** — это стебелёк, на котором расположен цветок. **Цветоложе** — верхняя, расширенная часть цветоножки, к которой прикрепляются все элементы цветка: околоцветник, тычинки и пестик. **Околоцветник** окружает и защищает **тычинки** и **пестик** до их созревания. У большинства растений околоцветник состоит из чашечки и венчика. **Чашечка** – совокупность чашелистиков, **венчик** – совокупность лепестков. **Тычинка** – мужской орган цветка, состоящий из тычиночной нити и пыльника. **Пестик** является женским органом цветка, который состоит из рыльца, столбика и завязи.

На рисунке ниже изображена модель цветка. Цветки разных растений отличаются друг от друга. Эта модель поможет вам понять общее строение цветка.



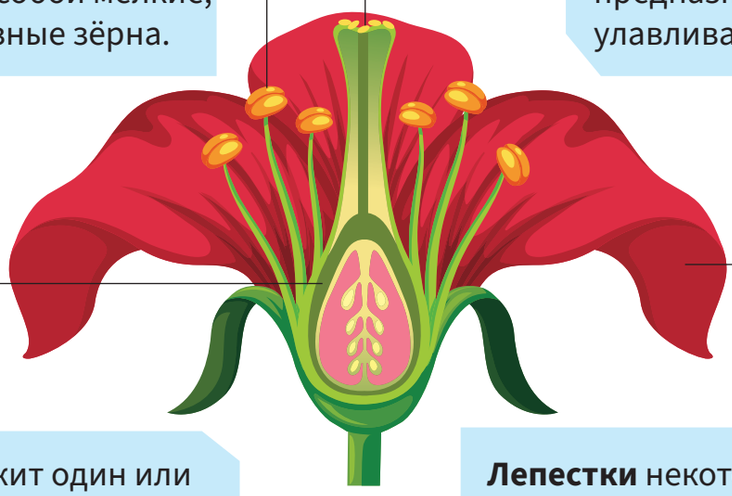


48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 11 17/09/24 14:33

Какие функции выполняют части цветка?

В **пыльниках** образуется пыльца. Пыльца представляет собой мелкие, порошкообразные зёрна.

Рыльце – это верхняя часть пестика, предназначенная для улавливания пыльцы.



Завязь содержит один или несколько семязачатков. В каждом семязачатке образуется одна яйцеклетка.

Лепестки некоторых растений ярко окрашены. Они привлекают насекомых, которые переносят пыльцу с пыльника на пестик.

Проверьте свои знания!



Назовите части цветка и опишите их функции.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 1.1, стр. 1.

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать цветковые растения и приводить примеры.
2. Определить части цветка.
3. Описать функции некоторых частей цветка.
4. Классифицировать живые организмы на основе результатов наблюдения.
5. Заполнить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемого объекта.
6. Излагать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 12 17/09/24 14:33

1.2 Размножение цветковых растений

В ходе изучения темы вы будете:
- изучать стадии жизненного цикла цветковых растений;
- изучать размножение цветковых растений;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия.

Подумайте

Как из маленького семени может вырасти огромное дерево?

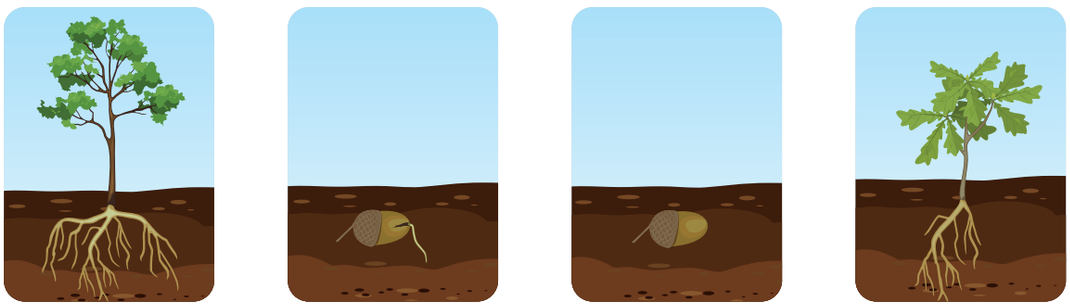


Исследуем вместе!

Какие изменения происходят в жизни растений?

Работайте в паре.

1. Обсудите, какие изменения происходят с растением по мере его роста и развития.
2. С помощью рисунков определите стадии роста и развития растений. Назовите числа в соответствующей последовательности.



1 2 3 4

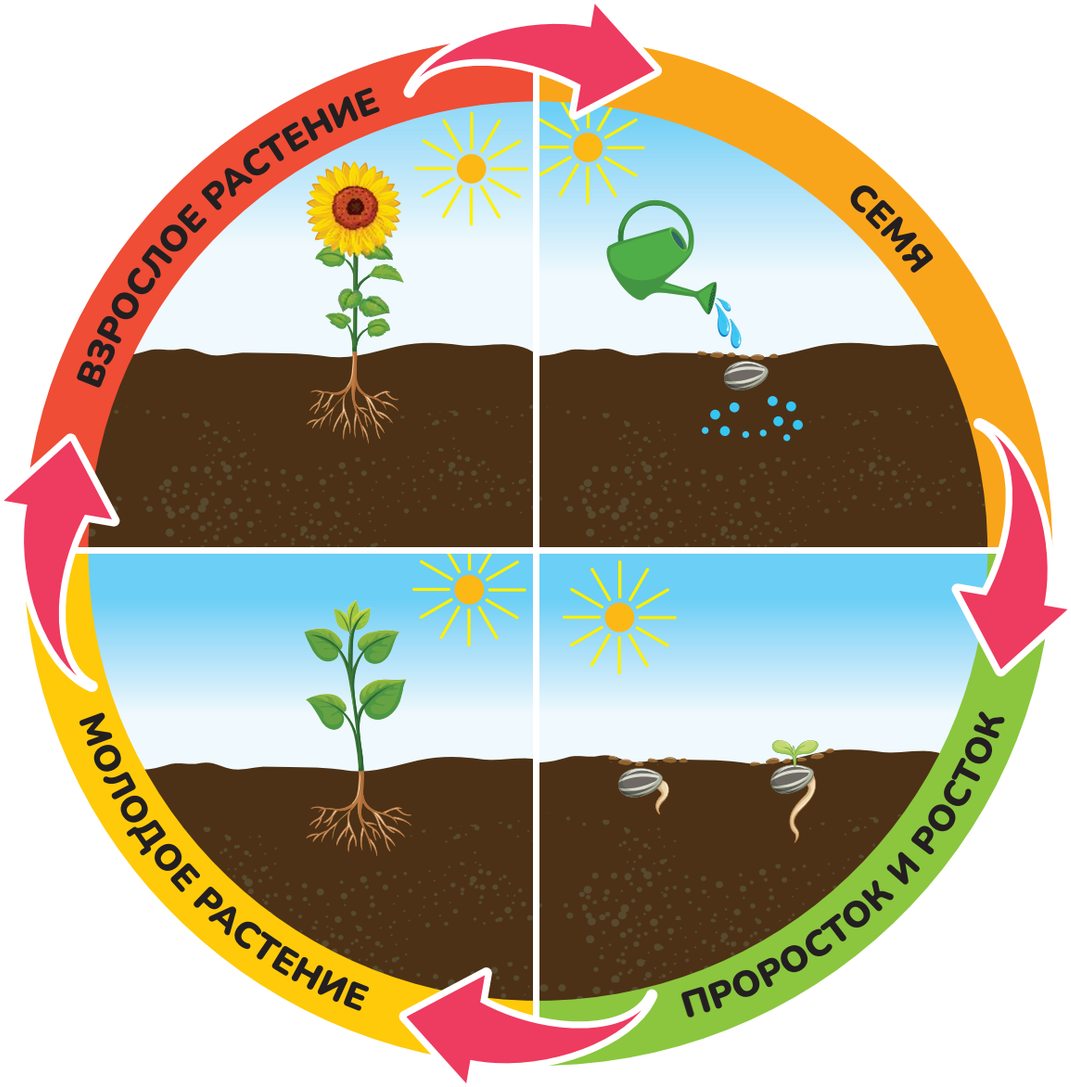


48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 13 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Из каких стадий состоит жизненный цикл цветковых растений?

Учёные используют схемы для представления определённых научных понятий. На схеме ниже показаны стадии роста и развития взрослого растения из семени. Эти стадии повторяются периодически и составляют жизненный цикл цветкового растения.



На основе схемы, представленной выше, обсудите с одноклассником процессы, происходящие на различных стадиях жизненного цикла цветковых растений.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 14 17/09/24 14:33

Размножение цветковых растений включает в себя несколько процессов: опыление, оплодотворение, образование плодов и семян, а также их распространение.

Как происходит опыление?

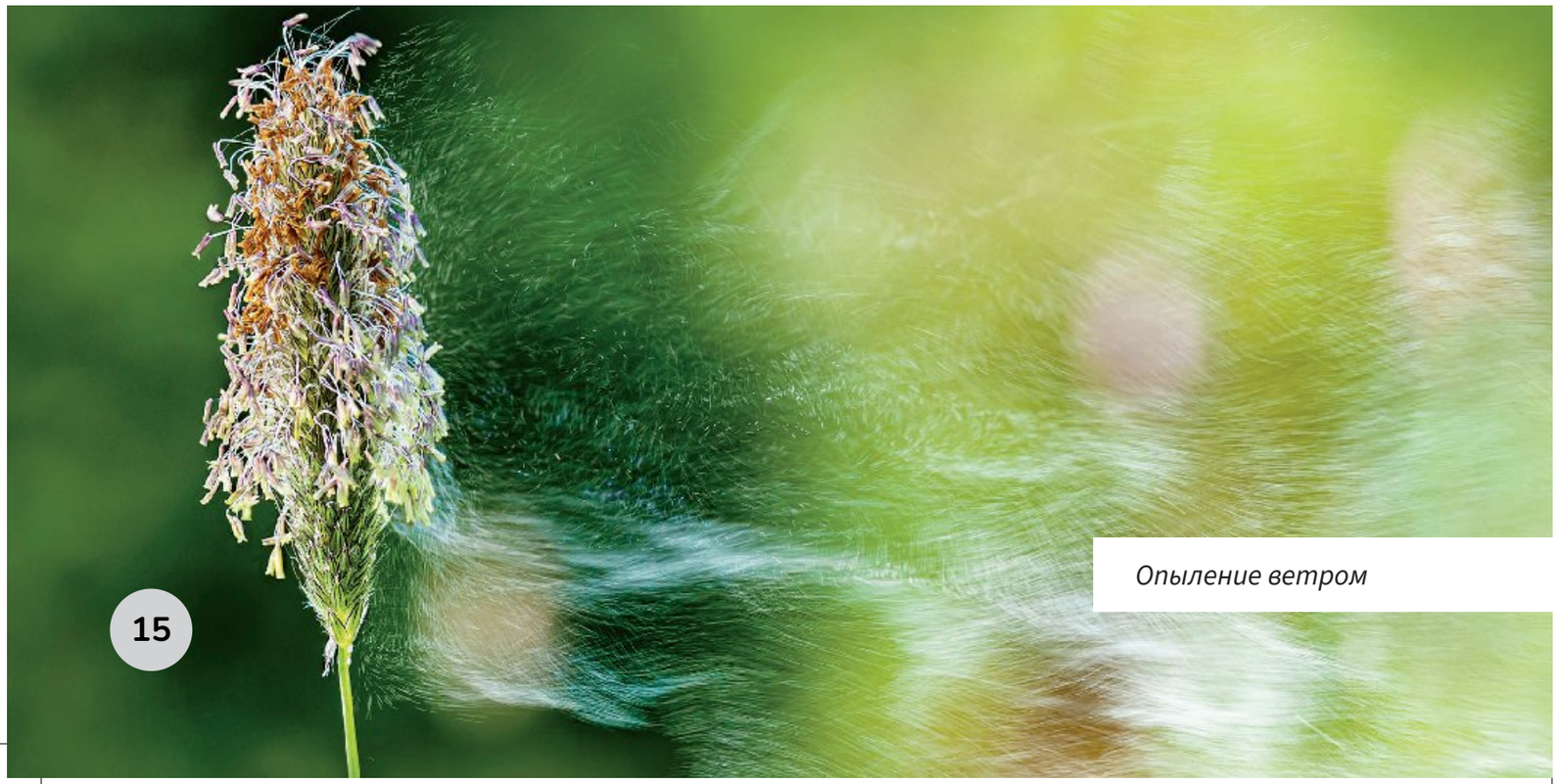
Пыльцевое зерно, созревшее в пыльнике цветка, переносится на рыльце пестика этого же или другого цветка данного растения. **Опыление** – это процесс переноса пыльцы с тычинки на рыльце пестика.

Насекомые, птицы и ветер играют важную роль в опылении цветков. Когда насекомые и птицы питаются цветочной пыльцой и нектаром, пыльцевые зёрна прилипают к их телу. Затем животные перемещаются с одного цветка на другой, тем самым перенося пыльцу с пыльника на рыльце пестика. **Нектар** – это сахаристая и ароматная жидкость, выделяемая растением, которая привлекает животных-опылителей.



Опыление цветка с помощью насекомого и птицы

Цветки некоторых растений опыляются ветром. Лёгкие и сухие пыльцевые зёрна переносятся ветром с одного цветка на другой.

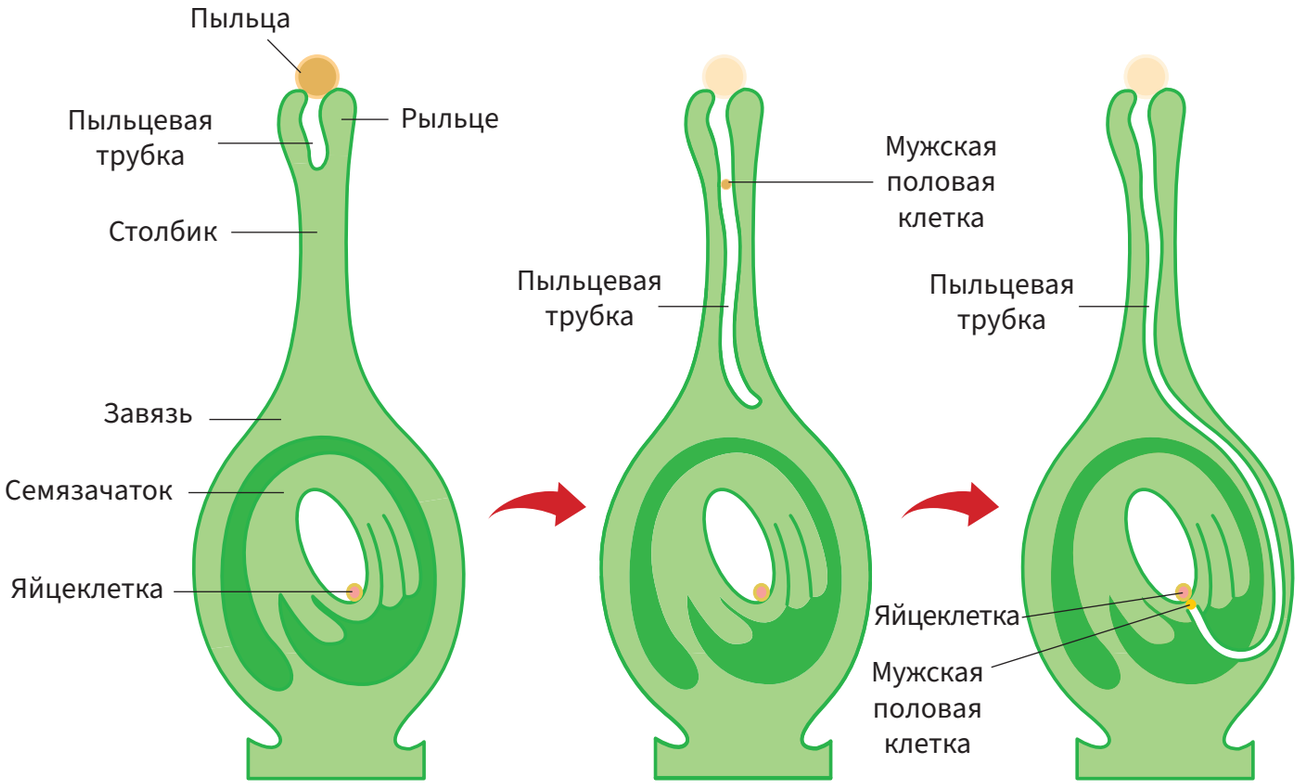


Опыление ветром

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 15 17/09/24 14:33

Как образуются плоды?

После опыления мужские половые клетки пыльцевых зёрен соединяются с женской половой клеткой, т.е. яйцеклеткой, находящейся в семязачатке пестика. Этот процесс называется **оплодотворением.** На рисунке ниже показан процесс, который происходит после того, как пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика.



Процесс оплодотворения

1.

Когда пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика, оно начинает прорастать и образует пыльцевую трубку.

2.

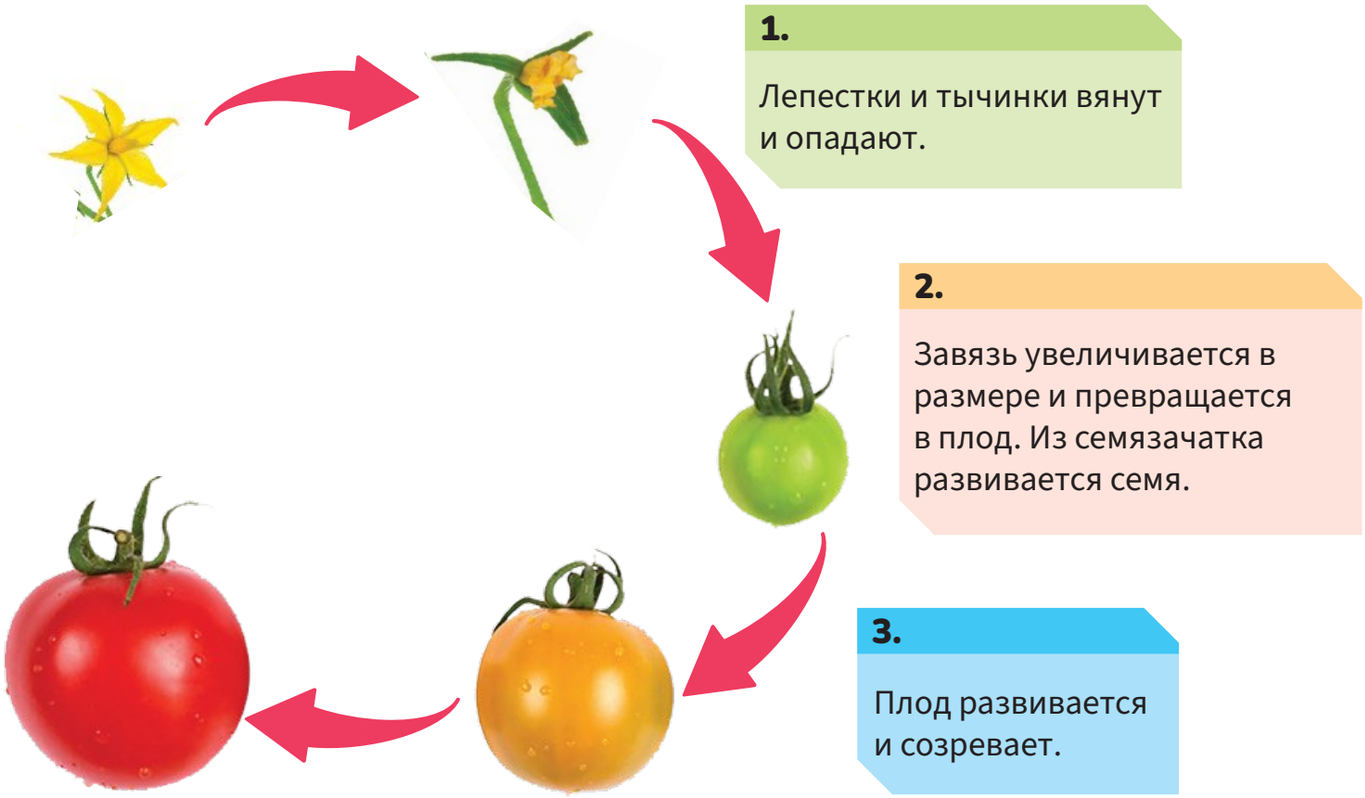
Пыльцевая трубка прорастает в завязь, находящуюся внизу.

3.

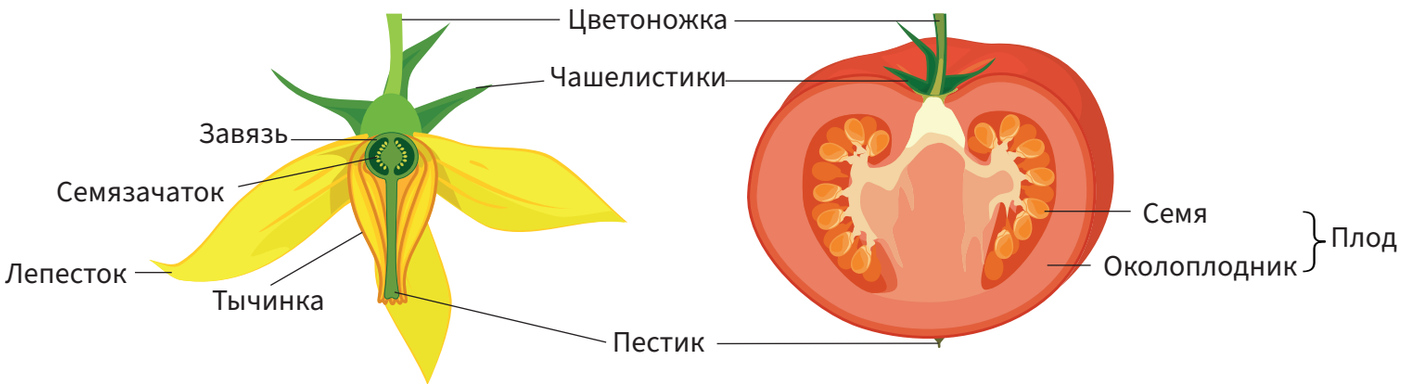
Мужские половые клетки пыльцевых зёрен и яйцеклетки соединяются. Происходит оплодотворение.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 16 17/09/24 14:33

На рисунке показано образование плода после оплодотворения.



Развитие плода после процесса оплодотворения



Плод выполняет следующие функции:

- защищает семена;
- обеспечивает распространение семян.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 17 17/09/24 14:33

Как распространяются семена?

Семенам необходимо распространяться далеко от материнского растения. В случае, если семена опадают рядом с материнским растением, на небольшой площади может вырасти большое количество растений. Это может привести к конкуренции за воду, свет и минералы в почве. В результате растения становятся слабыми и неустойчивыми к засухам и болезням, что приведёт к их гибели.

Рассеивание семян от материнского растения на определённое расстояние называется **распространением семян.** Распространение семян на большие расстояния позволяет растениям в достаточном количестве получать свет, воду и минералы. Плоды служат приспособлением растений к определённому способу распространения семян.

Плоды и семена распространяются разными способами, например, ветром, водой, животными, а также с помощью человека. Созревшие плоды некоторых растений вскрываются или лопаются. В результате семена разбрасываются на большие расстояния. Это называется *самораспространением*.



Хохолки или парашютики плодов некоторых растений помогают разносить семена с помощью ветра.



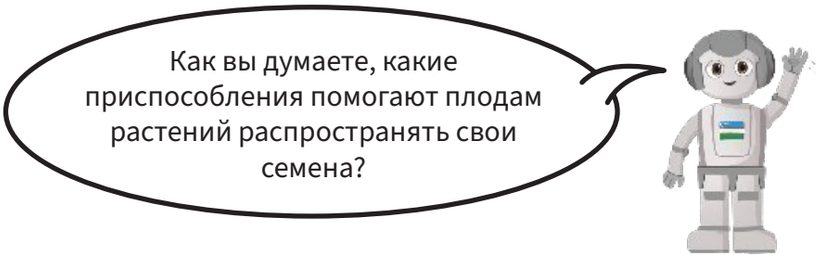
Плоды некоторых растений имеют водонепроницаемую оболочку и распространяются с помощью воды.



Плоды некоторых растений поедаются животными, которые обеспечивают распространение семян.



Плоды некоторых растений вскрываются и разбрасывают семена.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 18 17/09/24 14:33

Прочитайте книги или статьи в интернете и расскажите, как распространяются семена нижепредставленных растений.



Череда



Фиалка



Клён

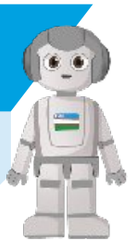


Лотос

Соотнесите растения, указанные в таблице, с их способами распространения семян. Нарисуйте таблицу в тетради и в соответствующих графах напишите название растения.

С помощью ветра	С помощью воды	С помощью животных	Самораспространением

Проверьте свои знания!



Как образуются плоды и семена?
Как распространяются семена?

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Назвать стадии жизненного цикла цветковых растений.
2. Описать, как размножаются цветковые растения.
3. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 1.2, стр. 3.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 19 17/09/24 14:33

1.3 Прорастание семян

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать необходимые условия для прорастания семян;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- составлять таблицу для представления результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Подумайте

Все ли семена, рассеянные на определённые расстояния, прорастают?



Исследуем вместе!

Какие условия необходимы для прорастания семян?

Работайте в паре. Составьте план исследования, чтобы определить потребность в воде для прорастания семян.

1. Выберите необходимые материалы и оборудование для проведения исследования.
2. Выберите метод(ы) исследования.
3. Спрогнозируйте результаты исследования.
4. Проведите исследование и запишите результаты в таблицу. Сделайте выводы на основании этих результатов.
5. Объясните точность вашего прогноза, используя результаты исследования.
6. Сравните свой метод исследования с методами других групп. Предложите и объясните, как можно улучшить исследование.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 20 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Как прорастают семена?

Процесс, в ходе которого из семени развивается молодое растение, называется **прорастанием семян.**

Для прорастания семенам необходимы воздух, вода, оптимальная температура и достаточное количество питательных веществ в семени. Если температура слишком высокая или слишком низкая, семена могут не прорасти.

Эта схема показывает, как прорастает семя.

1.
Семя поглощает воду.

2.
Корешок зародыша начинает расти вниз. Из корешка формируется главный корень.

3.
Из главного корня развиваются боковые корни.

4.
Побег, образовавшийся из почки зародыша, растёт вверх.

5.
Появляются первые листочки.

6.
Листья начинают синтезировать питательные вещества в процессе фотосинтеза.



Рабочая тетрадь,
практическая работа 1.3, стр. 4.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 21 17/09/24 14:33

Проблемное задание

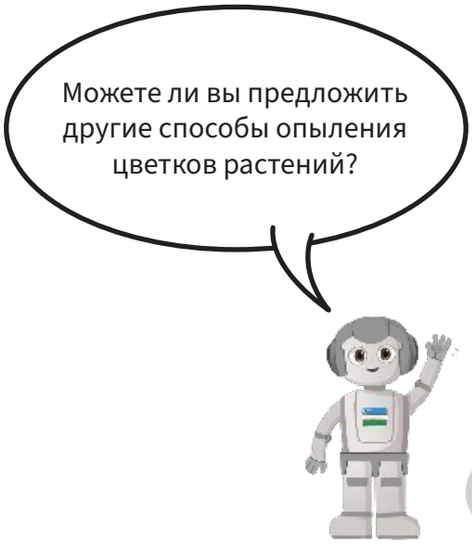
Помогите опылению растений!



Урожайность многих растений, выращиваемых для использования в пищу, зависит от эффективности опыления. Пчёлы играют важную роль в опылении цветков растений, но их количество с каждым днём уменьшается. Нам нужно найти другие эффективные способы опыления цветков для производства достаточного количества продуктов питания.

Работайте в группе.

1. Спроектируйте модель оборудования, применяемого при опылении растений.
   С помощью этого оборудования пыльца должна переноситься на рыльце пестика ветром или другим способом.
2. Чтобы лучше понять суть процесса опыления, совместно сформулируйте научный вопрос по изучаемой проблеме. Выберите наиболее эффективный метод исследования, чтобы найти ответ на этот вопрос.
3. Какой метод исследования решила использовать ваша группа? Почему?
4. Представьте свою идею и модель одноклассникам.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 22 17/09/24 14:33

Наука в повседневной жизни



Агрономы изучают различные способы выращивания растений. Они работают над повышением качества и количества растений, выращиваемых для использования в пищу. Они проводят эксперименты по продлению жизни и повышению устойчивости растений к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Какое значение имеет продление жизни растений для человека?

Проверьте свои знания!



Какие условия необходимы для прорастания семян?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать необходимые условия для прорастания семян.
2. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.
3. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.
4. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
5. Описать характерные особенности различных методов исследования.
6. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.
7. Составить таблицу для представления результатов исследования.
8. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.
9. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.
10. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 23 17/09/24 14:33

Научные термины

В

венчик
совокупность лепестков цветка, составляющих внутреннюю часть околоцветника

Ж

жизненный цикл
совокупность всех стадий роста и развития организма

З

завязь
расширенная нижняя часть пестика, внутри которой развивается семязачаток

О

околоцветник
часть цветка, которая окружает и защищает тычинки и пестик до их созревания. Околоцветник состоит из чашечки и венчика

оплодотворение
слияние мужской половой клетки пыльцевого зерна с женской половой клеткой, находящейся в семязачатке

опыление
процесс переноса пыльцы с тычинки на рыльце пестика

П

пестик
женский репродуктивный орган цветка, состоящий из рыльца, столбика и завязи

прорастание семян
развитие молодого растения из семян

пыльник
часть тычинки, где созревают пыльцевые зёрна

Р

распространение семян
рассеивание семян от материнского растения на определённое расстояние

рыльце
верхняя часть пестика, предназначенная для улавливания пыльцы

С

семя
орган, обеспечивающий распространение и размножение цветковых и хвойных растений

Т

тело
любой живой и неживой компонент природы

тычинка
мужской репродуктивный орган цветка, состоящий из тычиночной нити и пыльника

Ц

цветковое растение
растение, образующее цветки

цветок
репродуктивный орган, предназначенный для размножения цветковых растений

Ч

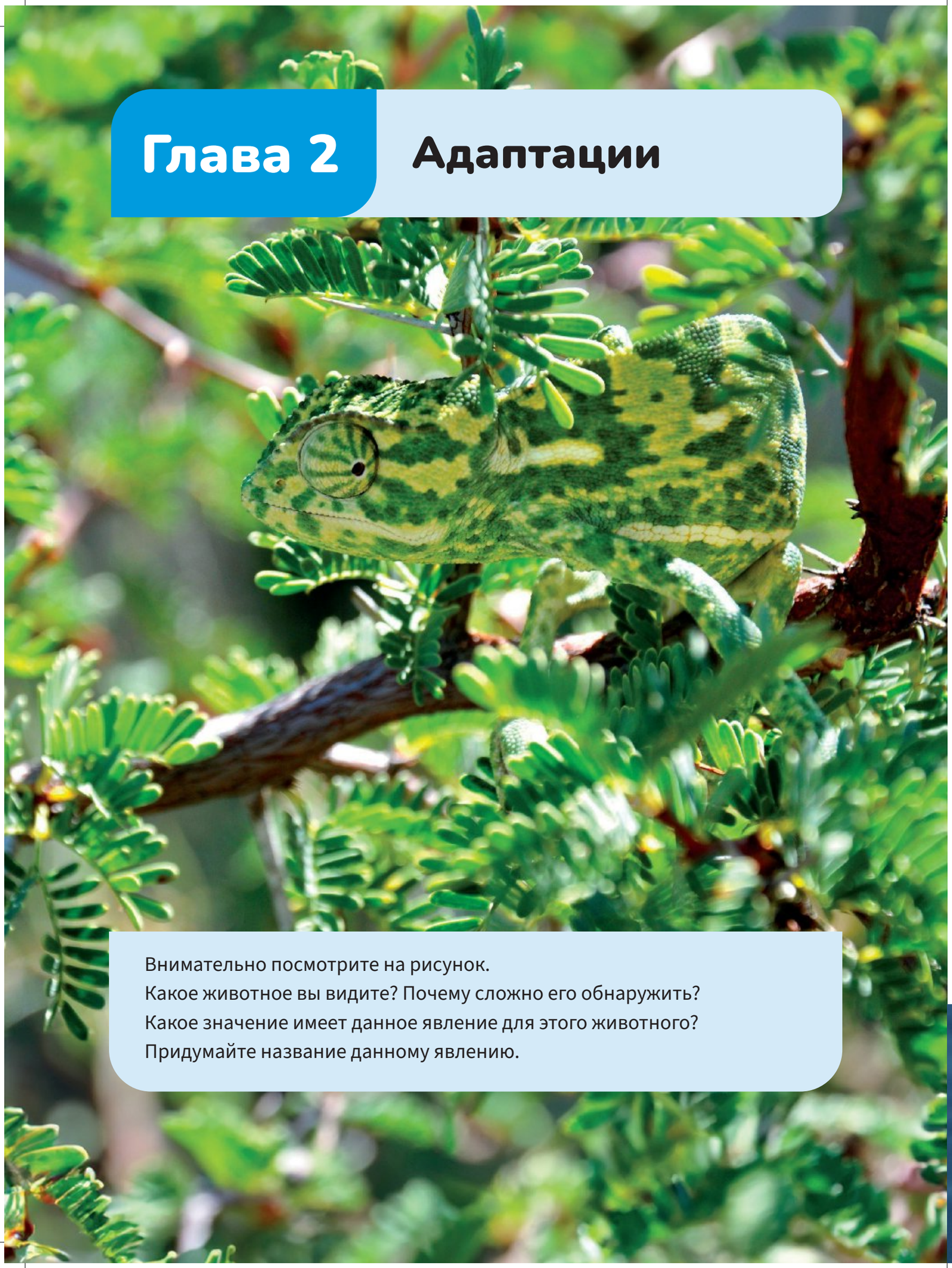
чашечка
совокупность чашелистиков, чаще всего окрашенных в зелёный цвет

Я

явление
любое изменение, которое происходит в природе

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 24 17/09/24 14:33

Глава 2 Адаптации



Внимательно посмотрите на рисунок.
Какое животное вы видите? Почему сложно его обнаружить?
Какое значение имеет данное явление для этого животного?
Придумайте название данному явлению.

2.1 Адаптация к среде обитания

В ходе изучения темы вы будете:
- описывать, как растения и животные приспособились к среде обитания;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте



Почему животные, живущие в разных средах обитания, отличаются друг от друга?

Исследуем вместе!

Среда обитания живых организмов

1. Определите среду обитания организмов, изображённых на рисунке: пруд, пустыня, Северный полюс (Арктика).



Одногорбый верблюд



Заяц-толай



Лотос орехоносный



Белый медведь

2. Могут ли эти организмы жить в других средах? Почему? Обсудите свой ответ с одноклассником.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 26 17/09/24 14:33

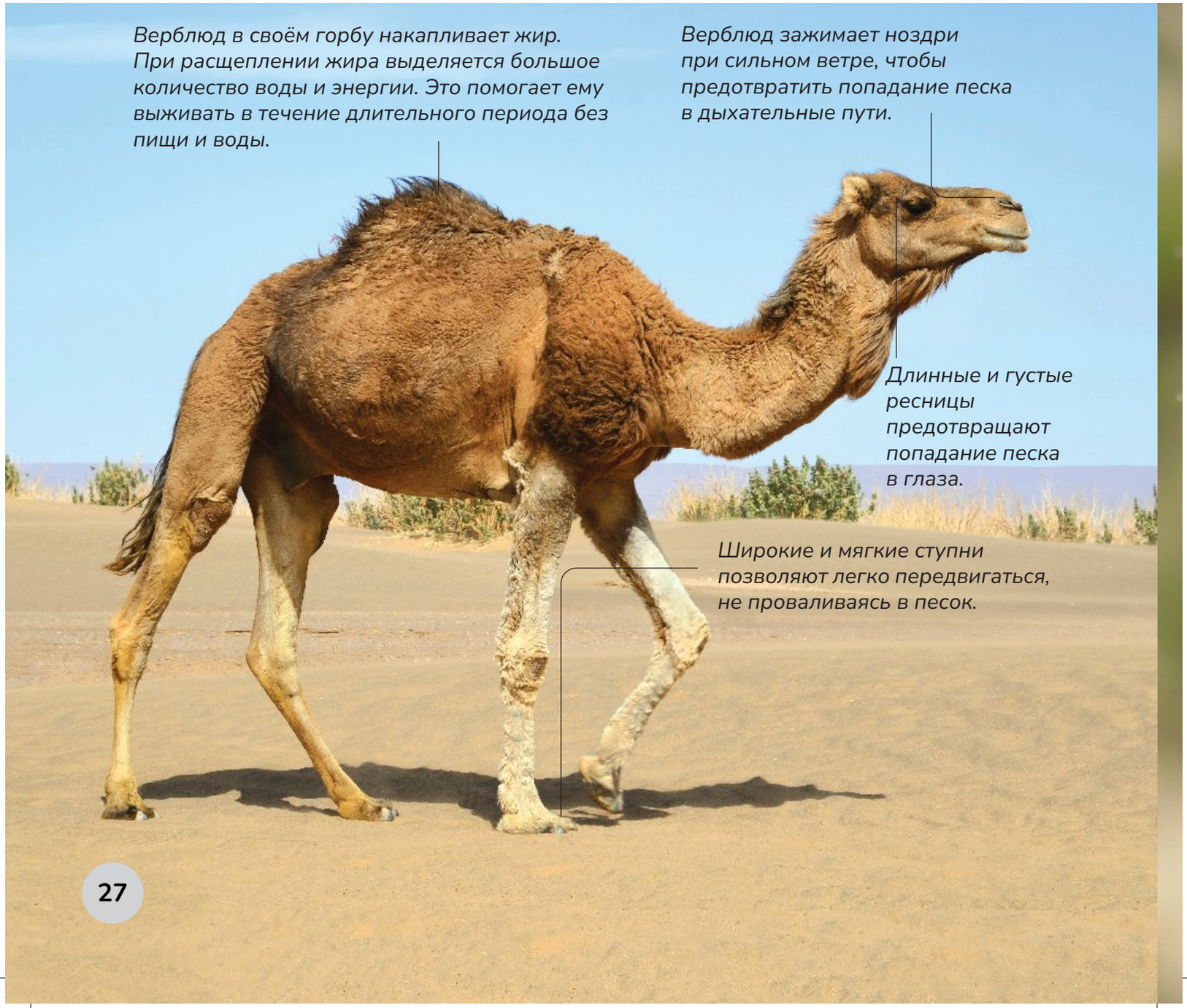
Исследуем вместе!

Что такое адаптация?

Растения и животные приспособлены к своей среде обитания.
Адаптация (приспособление) – это свойство организма, позволяющее ему выживать в определённой среде.

Как растения и животные приспособлены к жаркой и сухой среде?

Пустыня – это жаркая и сухая среда, где мало воды и пищи. Верблюды приспособлены к выживанию в пустыне. Они могут долгое время обходиться без воды.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 27 17/09/24 14:33

Кактус и солянка также приспособлены к выживанию в пустыне.

У этих растений листья имеют игольчатую форму, что позволяет уменьшить испарение воды. Игольчатые листья также защищают растения от поедания животными.

У солянки и кактуса корни широко разрастаются в стороны. Это позволяет им поглощать больше воды и минералов из верхнего слоя почвы.



Сочный и мясистый стебель кактуса способен запасать воду.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 28 17/09/24 14:33

Как растения и животные приспособлены к холоду?

Северный и Южный полюса – очень холодная и неблагоприятная среда для жизни.

Большая часть Северного Ледовитого океана покрыта льдом, что затрудняет поиск пищи и воды.

Белые медведи живут в холодной Арктике, покрытой снегом и льдом.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 29 17/09/24 14:33

Толстый слой коры, покрывающий стволы деревьев, защищает их от холода. Холодной зимой корни растений не могут поглощать воду из почвы. Вот почему большинство деревьев и кустарников осенью сбрасывают листья, что уменьшает потерю воды.



Кроны некоторых деревьев имеют коническую (пирамидальную) форму (например, сосна, ель). На кронах деревьев такой формы снег не задерживается надолго. Игольчатые листья сосны опадают поочерёдно в течение года. Их листья имеют небольшую поверхность, что помогает уменьшить потерю воды.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 30 17/09/24 14:33

Как растения и животные приспособлены к жизни в водной среде?

Многие растения и животные обитают в воде или вблизи водоёмов. Пруды, озёра, реки, болота, моря и океаны являются водными объектами.

Рыбы приспособлены двигаться и дышать в воде.



Бобры приспособлены жить вблизи водоёмов.





48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 31 17/09/24 14:33

Некоторые растения и насекомые тоже адаптированы жить в водоёмах.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 32 17/09/24 14:33

Беседа о технологии



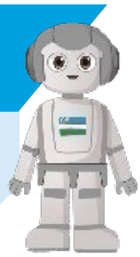
Изучая различные адаптации растений и животных к среде обитания, учёные создают множество новых изобретений.

Они, на основе адаптации такого моллюска как мидия, разработали клей, который можно использовать под водой. Мидии выделяют особое вещество, которое помогает им прочно закрепляться на подводных камнях и других предметах.

Созданный клей способен прочно склеивать разные предметы под водой. Поэтому его используют для заделки трещин в стенках аквариумов и бассейнов.

Узнайте из различных источников информации о других полезных изобретениях учёных, основанных на адаптациях растений и животных.

Проверьте свои знания!



Как растения и животные приспособлены к жизни в жарких и холодных условиях? Приведите **два** примера.

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать, как растения и животные приспособились к среде обитания.
2. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 2.1, стр. 14.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 33 17/09/24 14:33

2.2 Адаптации цветковых растений

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать приспособления цветковых растений, способствующие привлечению опылителей и распространению семян;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте



Почему насекомые и птицы прилетают к определённым растениям, а не ко всем?

Исследуем вместе!

Каких животных можно встретить в саду?

Разделившись на небольшие группы под руководством учителя, прогуляйтесь по школьному саду или двору.

1. Внимательно наблюдайте за каждым растением. Вы заметили на растениях каких-нибудь животных?
2. Назовите животных, которых вы обнаружили на растении. На каких частях растения вы их заметили?
3. Почему именно эти животные встречаются на растениях?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 34 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Какие адаптации имеют цветковые растения для опыления?

Из первой главы вы узнали, что насекомые и птицы играют важную роль в опылении цветков растений. Цветковые растения имеют несколько приспособлений для привлечения опылителей. **Опылители** – животные, помогающие переносить пыльцу с пыльника цветка на рыльце пестика.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 35 17/09/24 14:33

Какие адаптации имеют семена цветковых растений для распространения?

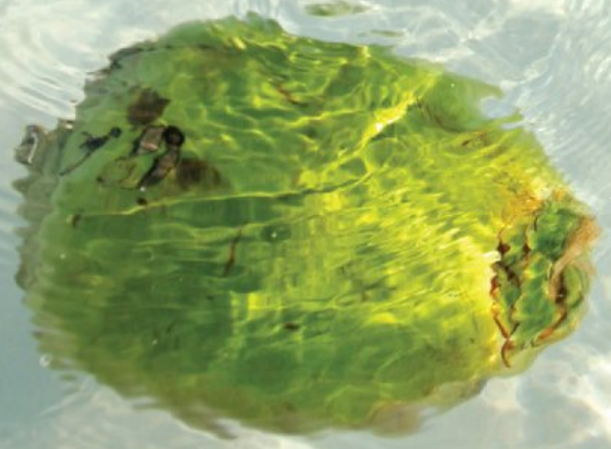
Вы узнали, что семенам необходимо распространяться на большие расстояния от материнского организма, чтобы из них произрастали здоровые растения. Цветковые растения имеют различные приспособления для распространения семян.



Плоды одуванчика имеют лёгкий и перистый хохолок. Хохолки обеспечивают распространение семян одуванчика на большие расстояния с помощью ветра.



Плоды клёна имеют крыловидные выросты, которые помогают семенам с помощью ветра распространяться на большие расстояния.





Плоды, переносимые водой, имеют водонепроницаемую внешнюю оболочку и полую сердцевину. Поэтому они не тонут, а уносятся течением на большие расстояния.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 36 17/09/24 14:33

Сочные и сладкие плоды некоторых растений привлекают животных, которые питаются этими плодами. Семена таких растений имеют толстую и прочную оболочку, которая, не перевариваясь в желудке животного, выводится из организма. Таким образом животные разносят семена на большие расстояния.

Плоды других растений имеют крючки, зацепки, колючки, которые легко цепляются за шерсть животных или перья птиц и распространяются на различные расстояния.





Животные, способствующие распространению семян

Проверьте свои знания!



Как цветковые растения привлекают опылителей?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать приспособления цветковых растений, способствующие привлечению опылителей и распространению семян.
2. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 2.2, стр. 17.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 37 17/09/24 14:33

2.3 Адаптации хищников и их жертв

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать приспособления хищников и их жертв;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Подумайте

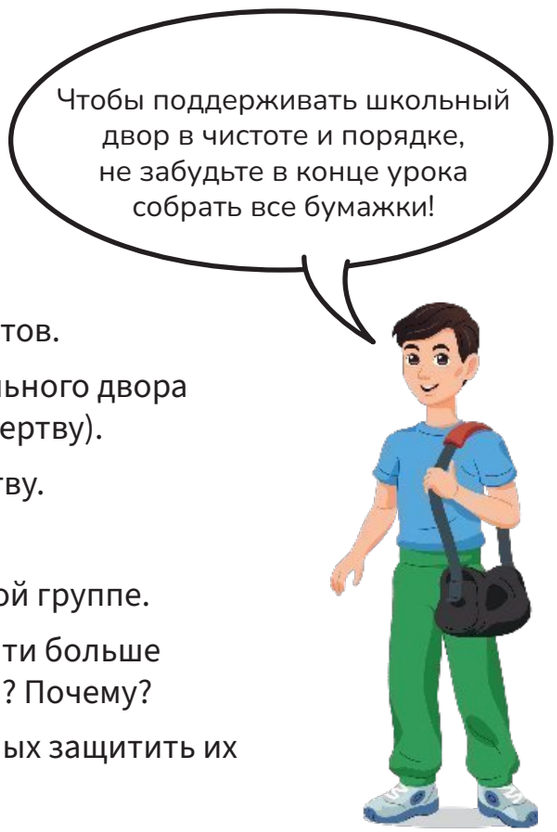


У некоторых животных (например, тигров и зебр) на теле есть полосы. Какое значение имеют эти полосы в жизни животных?

Что легче заметить?

Вам понадобятся:

- ножницы;
- красная бумага;
- зелёная бумага.



1. Нарежьте по 20 зелёных и красных квадратов.
2. Разбросайте квадратики на лужайке школьного двора (каждый квадратик представляет собой жертву).
3. Играйте роль хищника и ищите свою жертву.

   Сколько «жертв» вы нашли за 30 секунд?
4. Обсудите следующие вопросы в небольшой группе.

   А. Квадраты какого цвета вам удалось найти больше всего? Квадраты какого цвета легче найти? Почему?

   Б. Может ли окраска покрова тела животных защитить их от хищников? Почему?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 38 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Какие адаптации имеют хищники?

Вам известно, что в природе существуют хищники и животные, которые становятся их добычей или жертвой. Хищникам всегда приходится искать пищу, чтобы выживать и размножаться. Хищники приспособлены обнаруживать и ловить свою добычу.

У некоторых хищников сильно развиты органы чувств, позволяющие им обнаружить добычу на большом расстоянии.



У сов острый слух и зрение, которые помогают им охотиться ночью.



Несмотря на то, что орлы летают очень высоко, они легко могут увидеть добычу на земле.

Некоторые хищники, чтобы догнать свою жертву, движутся с большой скоростью.



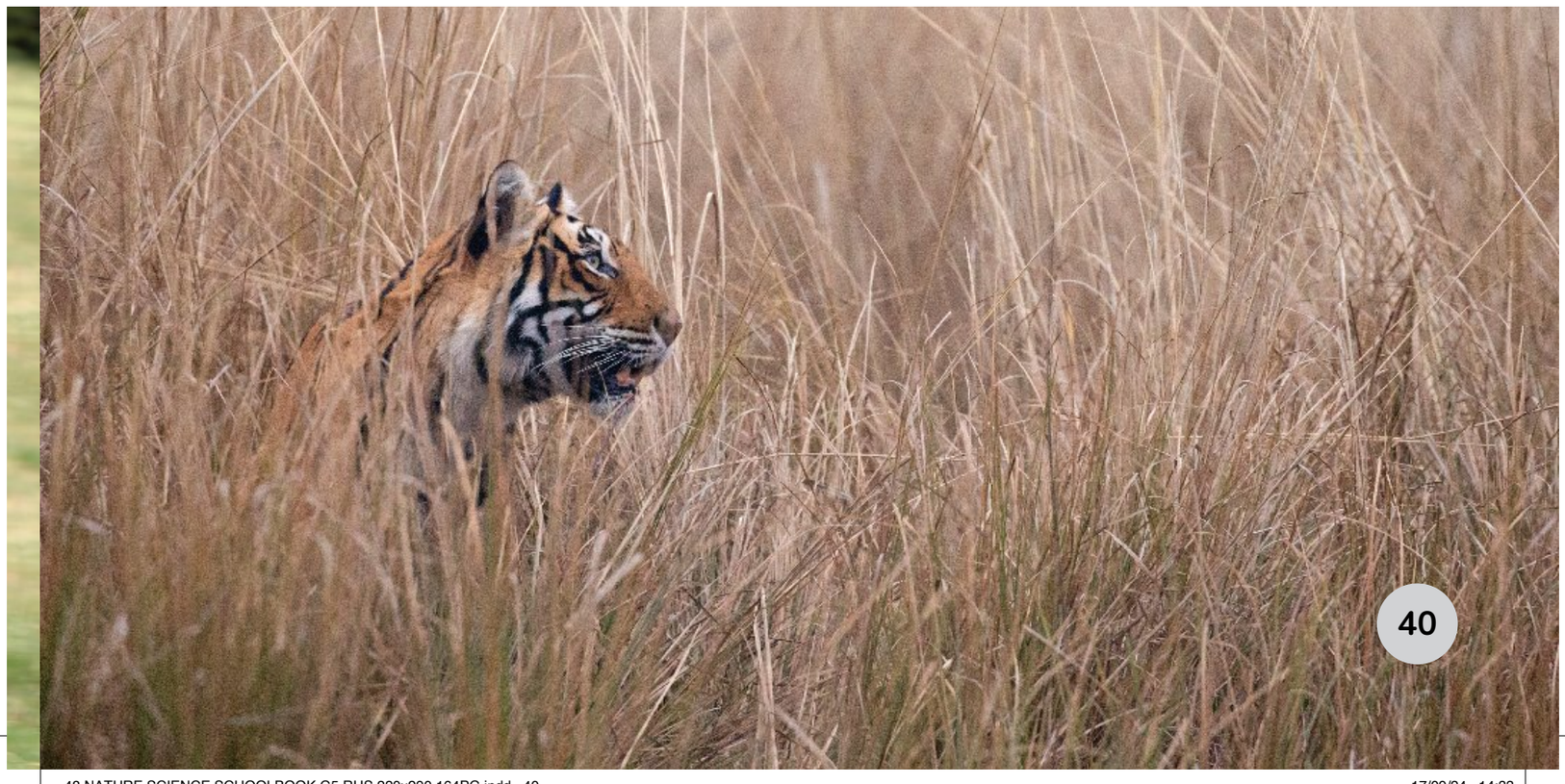
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 39 17/09/24 14:33

Некоторые хищники с помощью острых зубов разрывают кожу и плоть жертвы на куски. У них сильные челюсти и когти, позволяющие крепко удерживать добычу.



У тигра острые зубы, мощные челюсти и изогнутые когти.

Есть такие хищники, которые используют камуфляж. **Камуфляж** — это расчленяющая окраска, позволяющая животным слиться с фоном окружающей среды и становиться менее заметными. Он даёт возможность хищникам незаметно подкрадываться к своей жертве.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 40 17/09/24 14:33



Некоторые хищники, такие как королевская кобра и тарантул, при охоте используют яд.



Какие адаптации имеют жертвы?

Жертвам необходимо прятаться или убегать от хищников, чтобы выжить. У таких животных есть различные приспособления, которые помогают избежать нападения или поедания хищниками.
Некоторые жертвы имеют камуфляж, который позволяет им оставаться незамеченными для хищников.



Форма и окраска тела морского конька позволяет ему быть менее заметным среди водорослей.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 41 17/09/24 14:33

Некоторые жертвы обладают острым обонянием и слухом, позволяющим обнаружить опасность. Они также могут быстро бегать, чтобы уйти от опасности.





У кроликов и оленей большие ушные раковины, которые улавливают звуки со всех сторон. У этих животных глаза расположены по бокам головы, что позволяет им иметь более широкий обзор и замечать приближающихся с разных сторон хищников.

У некоторых жертв есть шипы или твёрдые панцири в качестве внешнего покрытия, позволяющие защитить себя при нападении хищника.



Тело ехидны покрыто шипами, и когда она чувствует опасность, сворачивается и показывает свои длинные острые шипы. Таким образом ехидна предупреждает хищника о том, что к ней нельзя подходить.



В случае опасности черепаха втягивает голову и конечности в панцирь, чтобы защититься от хищника.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 42 17/09/24 14:33

Наука в повседневной жизни



Деятельность человека, такая как вырубка лесов, может изменить или разрушить среду обитания животных. Некоторые животные могут погибнуть, а другие сменить место обитания. Но они могут так и не адаптироваться к новым условиям.

Экологи изучают уменьшение численности крупных хищников по всему миру из-за изменения их естественной среды обитания. Каковы возможные последствия сокращения популяции хищников?

Проверьте свои знания!



Как хищники и жертвы приспособлены к выживанию в окружающей среде? Приведите **три** примера.

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать приспособления хищников и их жертв.
2. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 2.3, стр. 21.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 43 17/09/24 14:33

Научные термины

А

адаптация
свойство организма, позволяющее ему выживать в определённой среде

К

камуфляж
расчленяющая окраска, которая позволяет животным слиться с фоном окружающей среды и становится менее заметными

О

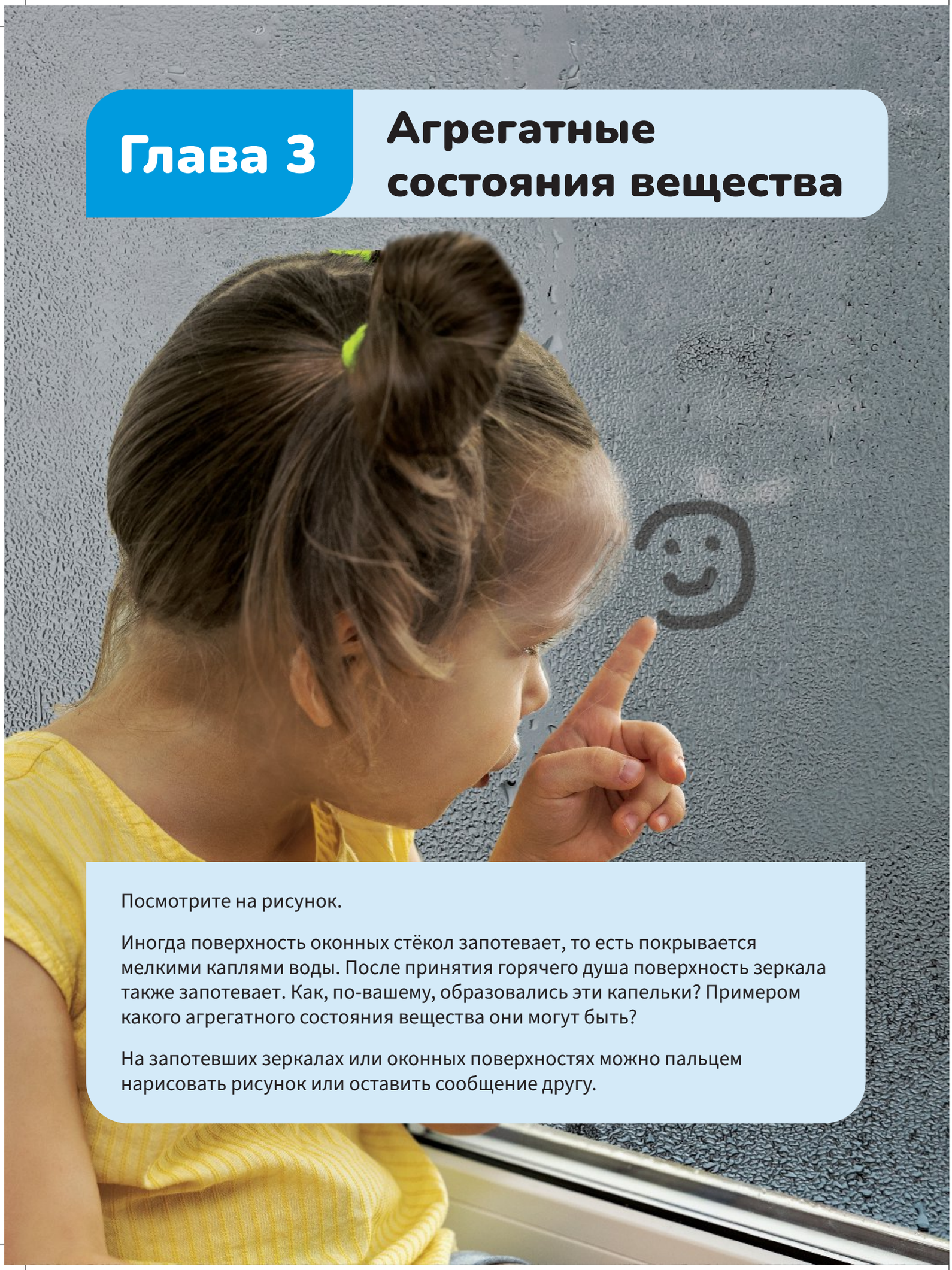
опылители
животные, которые помогают переносить пыльцу с пыльника на рыльце пестика



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 44 17/09/24 14:33

Глава 3

Агрегатные состояния вещества



Посмотрите на рисунок.

Иногда поверхность оконных стёкол запотевает, то есть покрывается мелкими каплями воды. После принятия горячего душа поверхность зеркала также запотевает. Как, по-вашему, образовались эти капельки? Примером какого агрегатного состояния вещества они могут быть?

На запотевших зеркалах или оконных поверхностях можно пальцем нарисовать рисунок или оставить сообщение другу.

3.1 Строение твёрдых, жидких и газообразных веществ

В ходе изучения темы вы будете:

- использовать модель строения веществ для описания строения твёрдых, жидких и газообразных веществ;
- узнавать названия некоторых веществ, находящихся в газообразном состоянии при комнатной температуре;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.

Подумайте



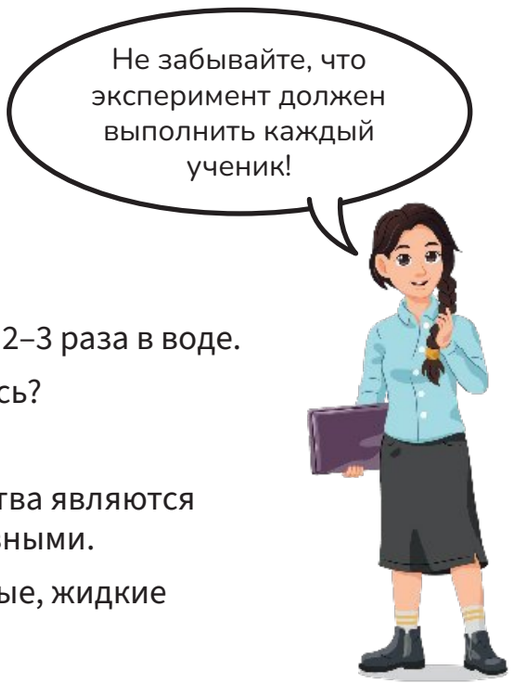
В младших классах я изучал(а) твёрдое, жидкое и газообразное состояния вещества. Из чего состоят твёрдые, жидкие и газообразные вещества?

Исследуем вместе!

Твёрдые, жидкие и газообразные вещества

Вам понадобятся:

- губка (эластичная и пористая, впитывающая жидкость);
- ёмкость с водой.



Работайте в группе.

1. Окуните губку в ёмкость с водой. Сожмите её 2–3 раза в воде.
2. Видите ли вы пузырьки? Как они образовались?
3. Обсудите свой ответ в группе.
4. Определите экспериментально, какие вещества являются твёрдыми, какие жидкими, а какие газообразными.
5. Как вы думаете, какое строение имеют твёрдые, жидкие и газообразные вещества?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 46 17/09/24 14:33

Изучаем вместе!

Какие вещества являются газообразными?

Известно, что вещества могут быть твёрдыми, жидкими или газообразными. Эти три состояния вещества называются *агрегатными состояниями.* Вещества, называемые газами, находятся в **газообразном состоянии.**

Когда сжимаете губку под водой, на поверхность всплывают пузырьки. Эти пузырьки образуются из воздуха в пористых частях губки.

Воздух вокруг нас состоит из смеси газов: азота, кислорода, водорода, углекислого газа, а также водяного пара. При **комнатной температуре** эти вещества находятся в газообразном состоянии.





Воздух, который вы вдуваете в резиновый шарик, состоит из смеси различных газов. Какие вещества в газообразном состоянии при комнатной температуре вы можете назвать?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 47 17/09/24 14:33

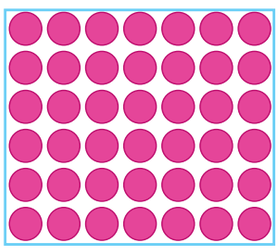
Как охарактеризовать газообразные вещества при помощи модели строения вещества?

Для объяснения твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества учёные используют **модель строения вещества.**

Вещества состоят из мелких частиц, находящихся в постоянном движении. В различных агрегатных состояниях вещества эти частицы располагаются по-разному. Следовательно, вещества имеют разные свойства.

Твёрдое

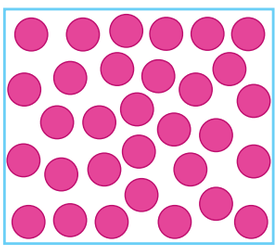
- Частицы расположены близко друг к другу в определённом порядке, образуют упорядоченную структуру;
- частицы колеблются относительно своего положения равновесия.



Твёрдые тела сохраняют определённую форму и объём. При сжатии их объём не меняется.

Жидкое

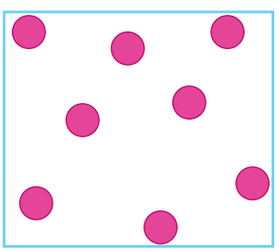
- Частицы находятся на расстояниях меньше или равных размерам самих частиц и расположены в беспорядочном состоянии;
- частицы меняют своё местоположение.



Жидкости имеют собственный объём, но не имеют формы. При сжатии их объём нельзя изменить.

Газообразное

- Частицы расположены беспорядочно и на больших расстояниях друг от друга;
- частицы движутся в разных направлениях быстро и беспорядочно.



Газы не имеют определённой формы и объёма. При сжатии их объём можно изменить.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 48 17/09/24 14:33

Нарисуйте в тетради модель строения твёрдых, жидких и газообразных веществ.

Твёрдое вещество	Жидкое вещество	Газообразное вещество

Проверьте свои знания!



Чем отличается расположение частиц газообразного вещества от расположения частиц жидкого и твёрдого вещества?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Использовать модель строения вещества для описания строения твёрдых, жидких и газообразных веществ.
2. Перечислить названия некоторых веществ, находящихся в газообразном состоянии при комнатной температуре.
3. Излагать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 3.1, стр. 28.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 49 17/09/24 14:34

3.2 Испарение и конденсация

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать процессы испарения и конденсации;
- использовать модель для объяснения процесса;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- выполнять правильные и точные измерения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

Подумайте



Интересно, почему линзы очков иногда запотевают?

Исследуем вместе!

Как образовались капельки воды?



Вам понадобится:
- зеркало.

1. Поднесите зеркало близко ко рту.
2. Глядя на зеркало, откройте рот и выдохните.
3. Что вы заметили? Как вы думаете, в чём причина наблюдаемого явления?
4. Уберите зеркало в сторону на несколько минут.
5. Что вы сейчас заметили? Почему так случилось?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 50 17/09/24 14:34

Изучаем вместе!

Что происходит во время испарения?

В дождливый день образуются лужи. Через некоторое время после прекращения дождя они исчезают. Почему?

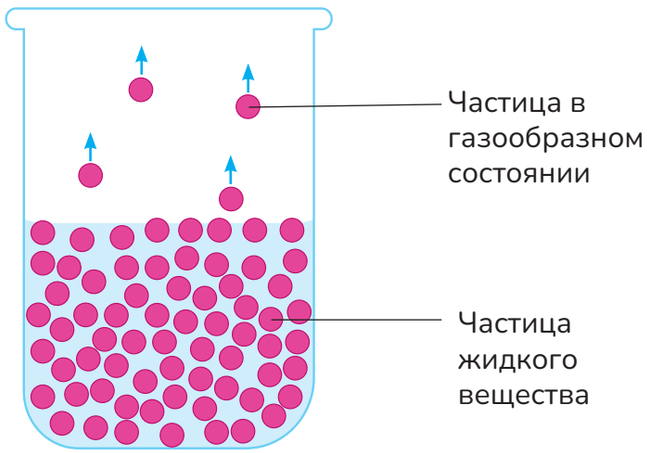
Вода в луже, получив тепло из окружающей среды, переходит в парообразное или газообразное состояние, называемое *водяной пар*. Водяной пар поднимается в воздух. Процесс перехода жидкости в парообразное состояние называется **испарением.** Испарение происходит при любой температуре.



Лужа из-за испарения через некоторое время высыхает.

Чтобы объяснить, что происходит во время испарения, можно использовать модель строения вещества.

Во время испарения частицы, находящиеся на поверхности жидкости, получают тепло из окружающей среды и покидают жидкость. Тепло поглощается из окружающей среды в процессе испарения жидкостью. В результате испарения вещество переходит из жидкого состояния в парообразное.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 51 17/09/24 14:34



В повседневной жизни мы часто сталкиваемся с процессом испарения. При использовании фена частицы воды на волосах нагреваются за счёт горячего воздуха и превращаются в водяной пар.

Перед инъекцией на кожу наносят спирт с целью дезинфекции. Спирт, нанесённый на кожу, получает тепло от тела и быстро испаряется. В результате кожа охлаждается и её чувствительность снижается.

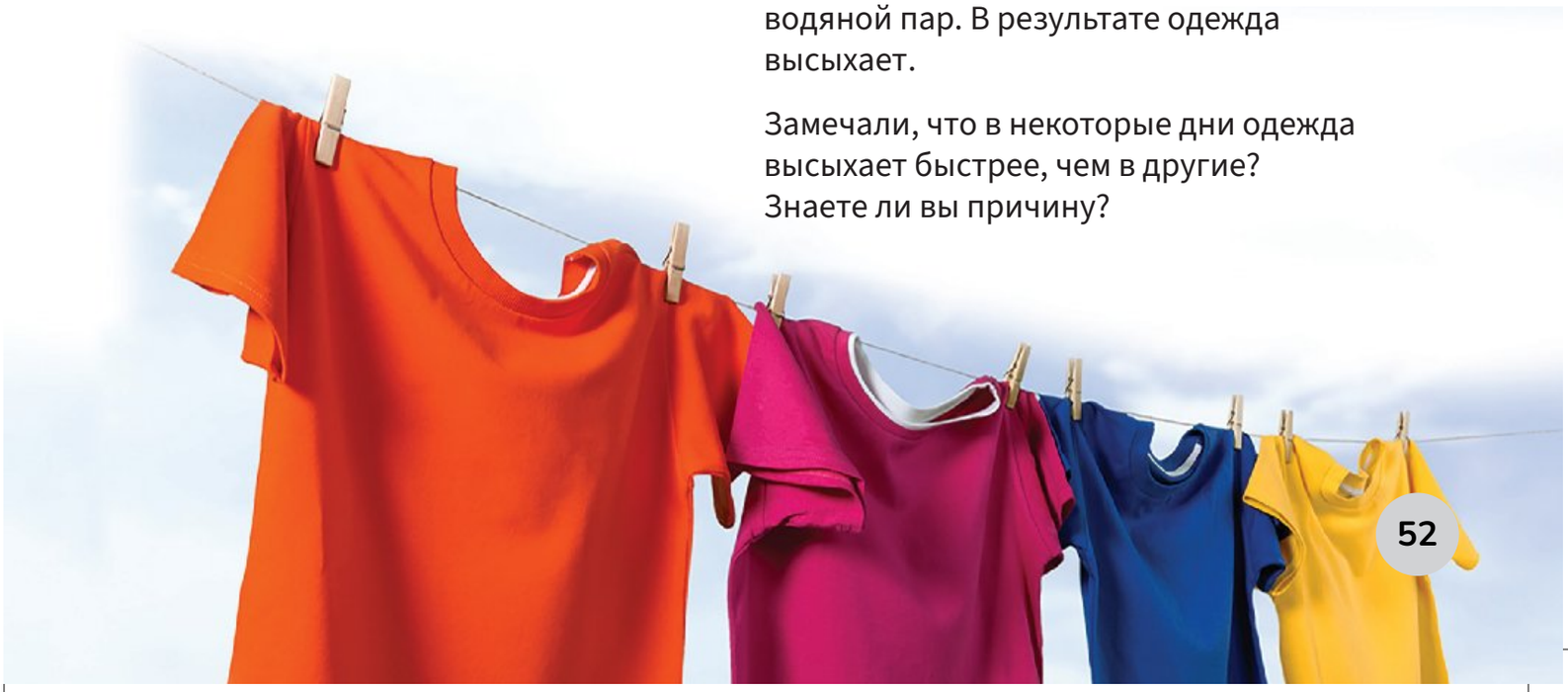




Во времена, когда не было холодильников, люди хранили воду в неглазурованной глиняной посуде. За счёт испарения вода, просачиваясь через тонкие щели (поры) в глиняном сосуде, сохраняла кувшин и воду в нём холодными. За счёт этого люди пили холодную воду даже в жаркий день.

Из мокрой одежды, вывешенной на верёвке, частицы воды испаряются, вылетая в воздух и превращаясь в водяной пар. В результате одежда высыхает.

Замечали, что в некоторые дни одежда высыхает быстрее, чем в другие? Знаете ли вы причину?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 52 17/09/24 14:34

Какие факторы влияют на скорость испарения?

Насколько быстро или медленно происходит испарение, определяется **скоростью испарения.** На скорость испарения могут влиять различные факторы.

Мы можем провести исследование, чтобы определить факторы, влияющие на скорость испарения. Обратите внимание на следующие ситуации.



Бельё высыхает быстрее в жаркий день или холодный (прохладный)?



Когда одежда высыхает быстрее: при ветре или без него?

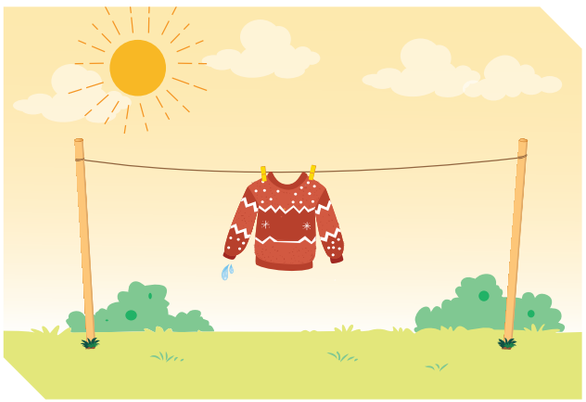


Когда бельё высыхает быстрее: когда висит близко друг к другу или на расстоянии?

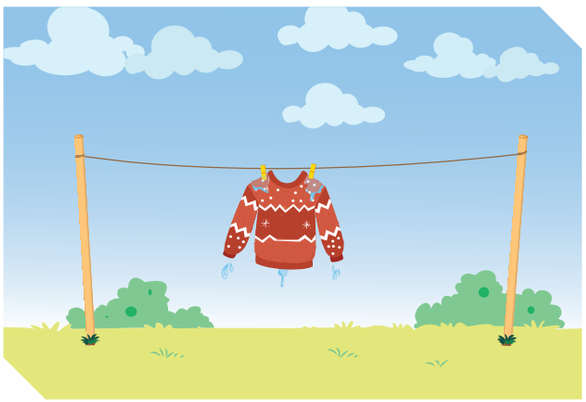
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 53 17/09/24 14:34

В ходе контролируемого эксперимента необходимо учитывать факторы (величины и переменные), влияющие на результат. Одновременно можно изменить значение только одной переменной, чтобы сделать правильный вывод. *Переменная,* значение которой меняется исследователем, называется *независимой переменной.*

В данном эксперименте исследуется влияние независимой переменной.

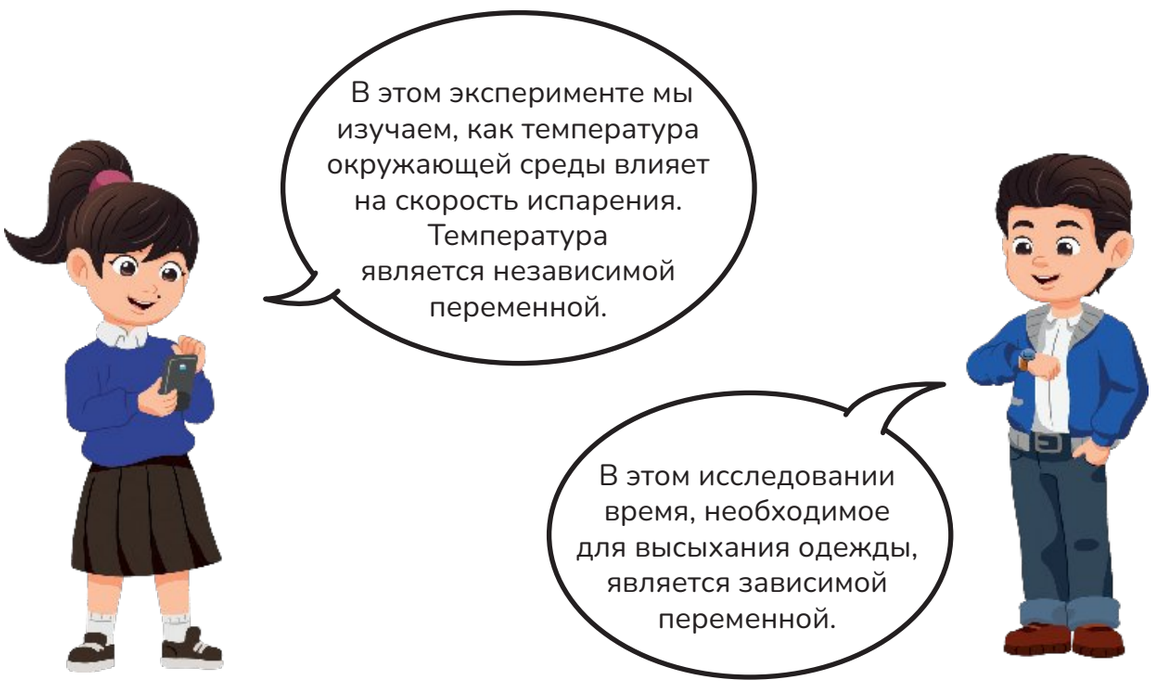


Сушка одежды при температуре 35 °C



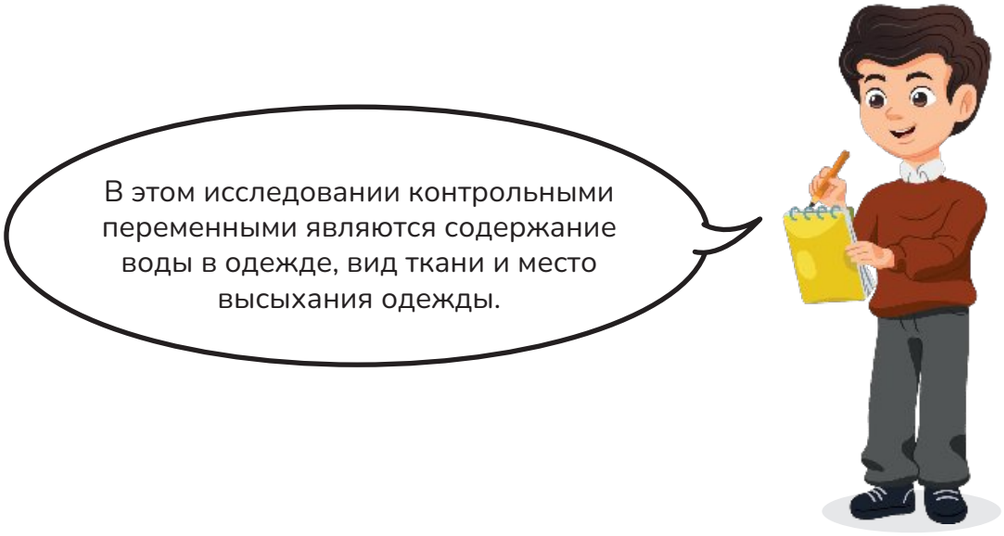
Сушка одежды при температуре 25 °C

Величина, значение которой изменяется в зависимости от изменения независимой переменной в ходе эксперимента, называется *зависимой переменной.*



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 54 17/09/24 14:34

В этом эксперименте нам нужно оставить некоторые факторы неизменными. Они называются *контрольными переменными.*

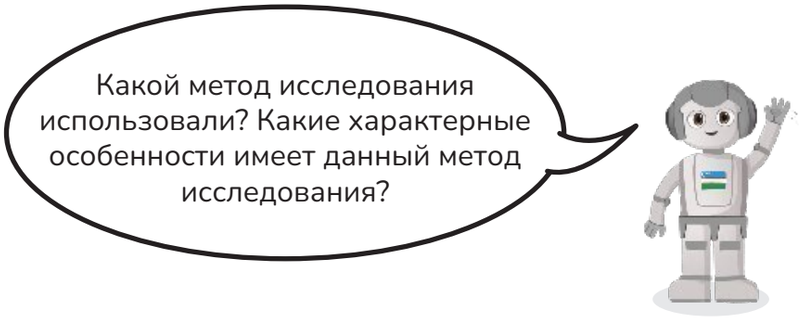


Какой бы вы составили план исследования, чтобы определить влияние ветра на скорость испарения?

При составлении плана исследования учтите следующее.

- Какие переменные являются независимыми, зависимыми и контрольными в исследовании?
- Как выбрать необходимое оборудование для проведения исследования и как его использовать?
- Какие риски могут возникнуть во время исследования? Как обеспечить безопасность проведения исследования?
- Как вы думаете, каковы будут результаты исследования? Спрогнозируйте их.
- Нужно ли повторять наблюдения для получения надёжного результата?

Выполняйте исследование аккуратно. Убедитесь, что все измерения выполнены правильно и точно. Запишите свои наблюдения в таблице и представьте результаты одноклассникам.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 55 17/09/24 14:34

Наука в повседневной жизни

Вы пробовали сушёные фрукты?
Знаете ли вы, что для сушки фруктов используют процесс выпаривания?



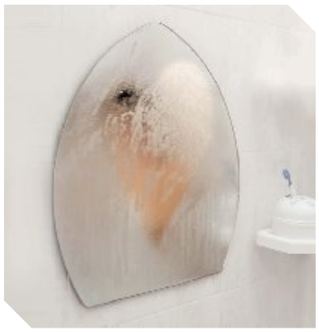


Процесс выпаривания широко используется в пищевой промышленности для длительного хранения пищевых продуктов и удаления из состава продуктов влаги. Многим из нас нравится вкус сушёных фруктов.

Проведите исследование по определению способов сушки фруктов.

Как происходит конденсация?

Посмотрите на рисунок на стр. 45. В чём причина образования мелких капель воды на поверхности зеркала после принятия горячего душа в ванной?

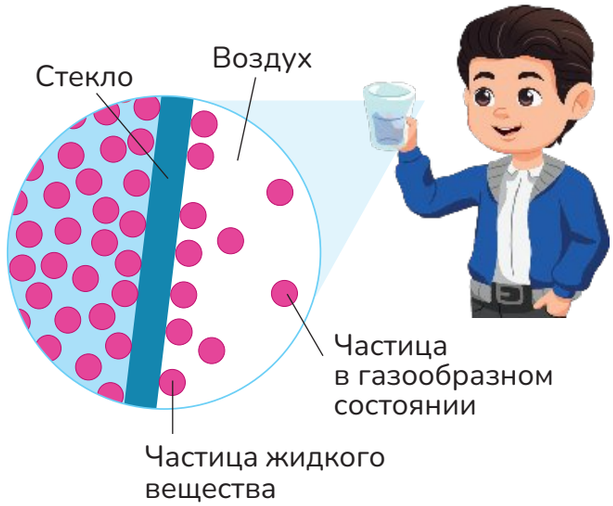


Горячий водяной пар в ванной взаимодействует с холодной поверхностью зеркала. В результате пар теряет тепло и превращается в капельки воды. Процесс превращения пара в жидкость называется **конденсацией**.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 56 17/09/24 14:34

Поставьте стеклянный сосуд с замороженной водой на стол в комнате. Через некоторое время можете заметить капли воды, образовавшиеся на поверхности стеклянного сосуда.

Как появились капли воды?



Частицы водяного пара, свободно перемещаясь в воздухе, теряют тепло и замедляются при соприкосновении с холодной поверхностью стекла. Они начинают медленнее двигаться относительно друг друга. Таким образом водяной пар превращается в капли воды на поверхности холодного стекла.



Капельки воды на поверхности зеркал или стёкол очков образуются в результате конденсации водяного пара в воздухе.

Что является причиной образования пара, выходящего из носика кипящего чайника?



Горячий водяной пар взаимодействует с относительно холодным воздухом вокруг носика чайника, теряет тепло и превращается в мелкие капли воды. Эти мелкие капли образуются за счёт конденсации водяного пара.

Приведите примеры конденсации из повседневной жизни.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 3.2, стр. 30.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 57 17/09/24 14:34

Проверьте свои знания!

Объясните процессы испарения и конденсации, используя модель строения вещества.



Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Описать процессы испарения и конденсации.
2. Использовать модель для объяснения процесса.
3. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.
4. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
5. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предложить способы их снижения.
6. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.
7. Принять решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов.
8. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
9. Выполнить правильные и точные измерения.
10. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
11. Описать характерные особенности различных методов исследования.
12. Излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 58 17/09/24 14:34

Научные термины

Г

газообразное состояние
состояние вещества, частицы которого расположены далеко друг от друга и могут двигаться более свободно, чем частицы в твёрдых и жидких веществах

И

испарение
процесс поглощения тепла жидкостью и превращения в пар

К

конденсация
процесс обратный испарению

комнатная температура
температура окружающей среды в помещении

М

модель строения вещества
рисунок, иллюстрирующий строение твёрдых, жидких и газообразных веществ

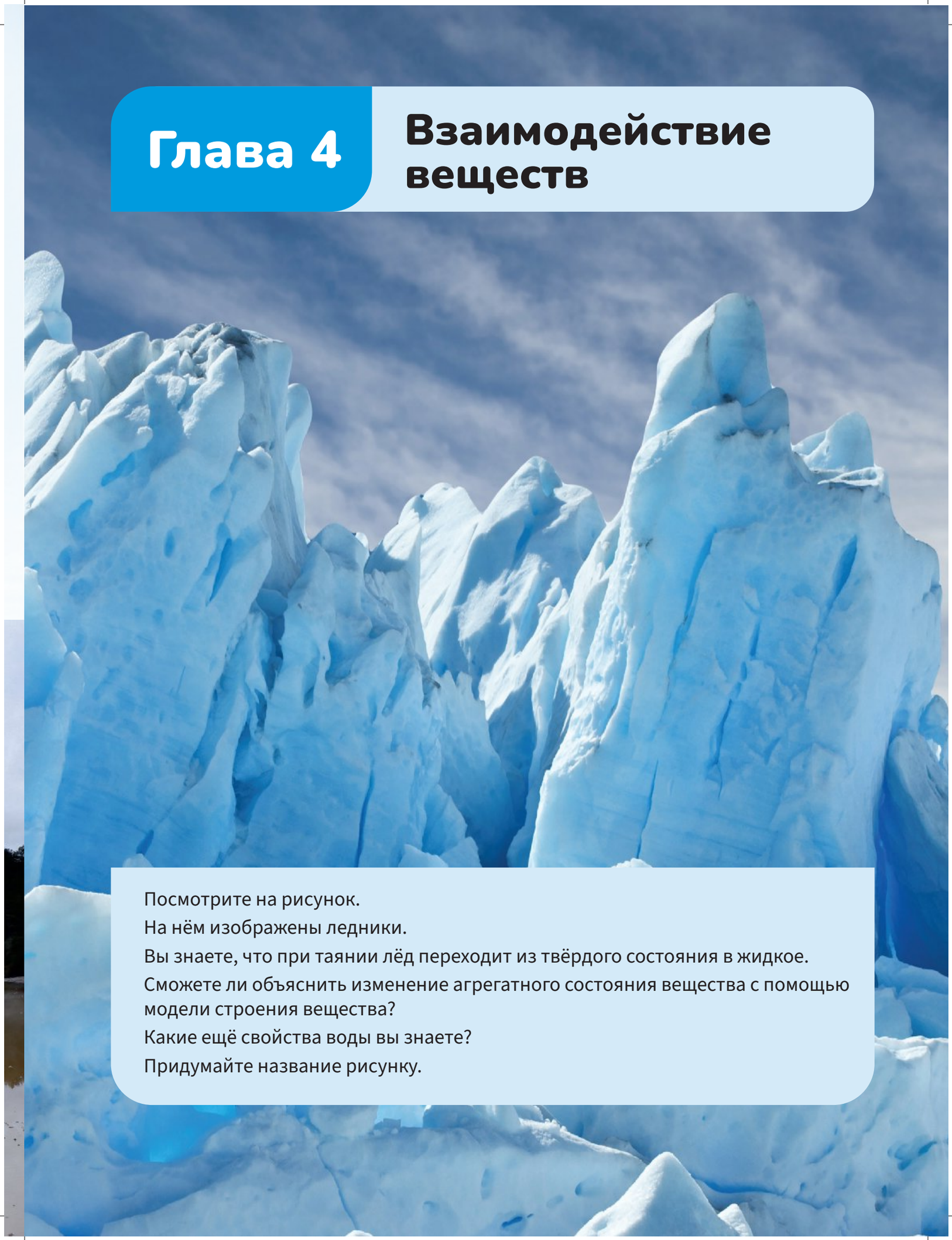
С

скорость испарения
величина, характеризующая быстроту испарения



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 59 17/09/24 14:34

Глава 4 Взаимодействие веществ



Посмотрите на рисунок.

На нём изображены ледники.

Вы знаете, что при таянии лёд переходит из твёрдого состояния в жидкое.

Сможете ли объяснить изменение агрегатного состояния вещества с помощью модели строения вещества?

Какие ещё свойства воды вы знаете?

Придумайте название рисунку.

4.1 Свойства воды

В ходе изучения темы вы будете:

- излагать некоторые свойства воды;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выполнять правильные и точные измерения;
- объяснять результаты исследования, используя линейный график;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты.

Подумайте

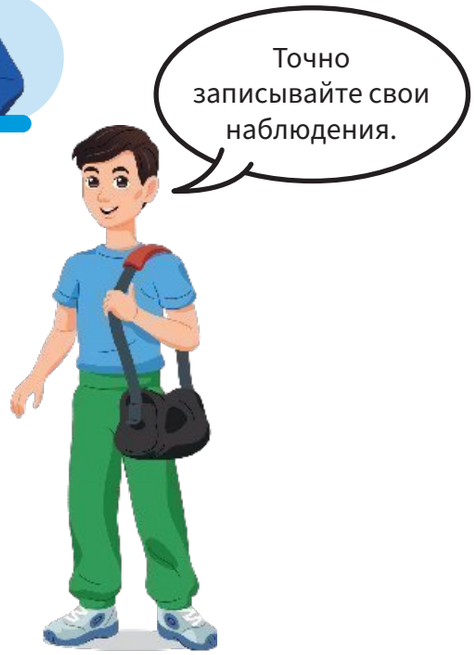
Изменяется ли температура льда при таянии?



Исследуем вместе!

Как изменяется температура?

Вам понадобятся:
- кубики льда;
- ступка;
- стакан;
- лабораторный термометр.



Работайте в группе.

1. Измельчите кубики льда и положите их в стакан.
2. Для точного измерения температуры поместите термометр вертикально в измельчённый лёд. Следите, чтобы кончик термометра не касался дна стакана.
3. Когда показания термометра не будут изменяться, запишите результаты в тетрадь.
4. Как только весь лёд растает, измерьте температуру и запишите результат в тетрадь.
5. Изменилась ли температура при таянии льда? Почему?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 61 17/09/24 14:34

Изучаем вместе!

Что мы подразумеваем под температурой плавления льда и температурой кипения воды?

Вам известно, что при охлаждении или нагревании воды её агрегатное состояние меняется. Вспомните свои знания о плавлении твёрдого вещества.

Температура, при которой твёрдое вещество начинает плавиться, называется **температурой плавления.** Температура плавления льда равна 0 °C. Лёд полностью плавится, превращаясь в жидкость, при неизменной температуре 0 °C .



Лёд превращается в воду при температуре 0 °C.

В процессе нагрева вода может закипеть.
Кипение – процесс образования пузырьков пара по всему объёму жидкости. Температура, при которой жидкость начинает кипеть, называется **температурой кипения.**

Температура кипения дистиллированной воды составляет 100 °C. Температура кипения воды сохраняется 100 °C до тех пор, пока вода полностью не превратится в пар.



Вода кипит при температуре 100 °C.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 62 17/09/24 14:34

Что происходит, когда вода переходит из жидкого в твёрдое состояние?



Замерзание происходит, когда вода переходит из жидкого состояния в твёрдое. Возможно, вы заметили, что в этом случае лёд занимает больше места. Вода, в отличие от других жидкостей, при замерзании расширяется. Это связано с тем, что частицы льда расположены на бóльшем расстоянии друг от друга, чем частицы воды.

У воды есть ещё одно свойство: она может растворять другие вещества. В следующей теме вы узнаете о различных твёрдых веществах, растворяющихся в воде.

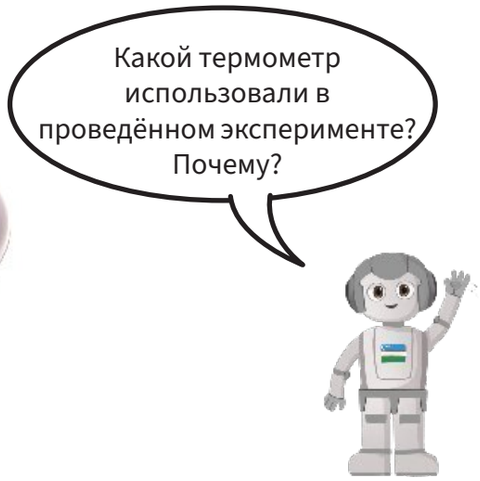
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 63 17/09/24 14:34

Как измеряется температура?

В рубрике «Исследуем вместе!» вы использовали **термометр** для определения температуры измельчённого льда.

Термометр – это прибор, который помогает определить температуру вещества. Для измерения температуры используют различные виды термометров.





Медицинские термометры используют для определения температуры тела.



Медицинский термометр показывает температуру тела ребёнка.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 64 17/09/24 14:34

Лабораторные термометры используются для измерения температуры веществ в научных исследованиях. Они могут измерять гораздо более широкий диапазон значений температуры, чем медицинские термометры.



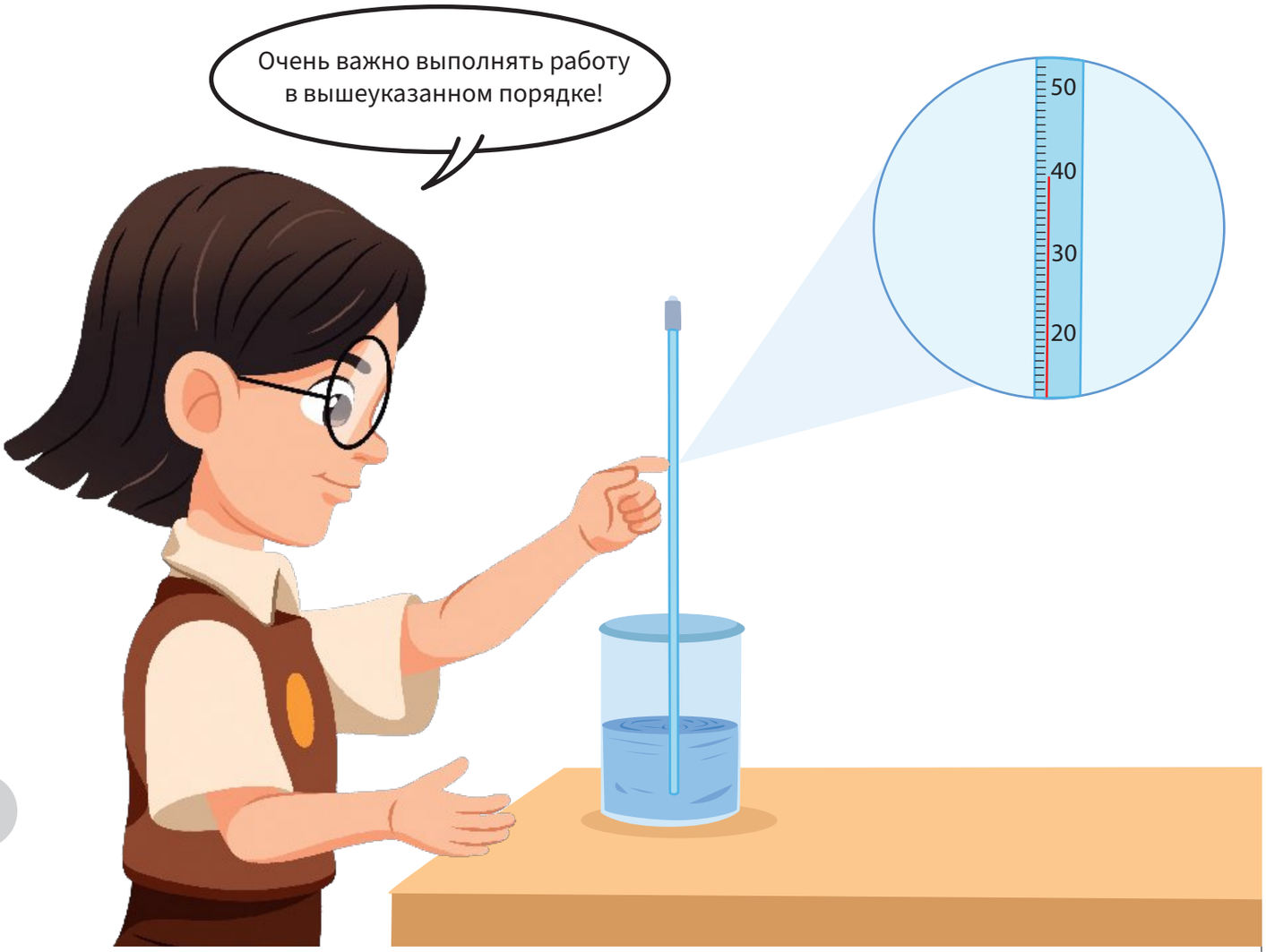
Следуйте приведённому ниже порядку действий, чтобы правильно и точно измерить температуру:

Шаг 1
Убедитесь, что термометр стоит вертикально.

Шаг 2
Определите уровень жидкости в термометре.

Шаг 3
Убедитесь, что ваши глаза находятся на уровне жидкости в термометре.

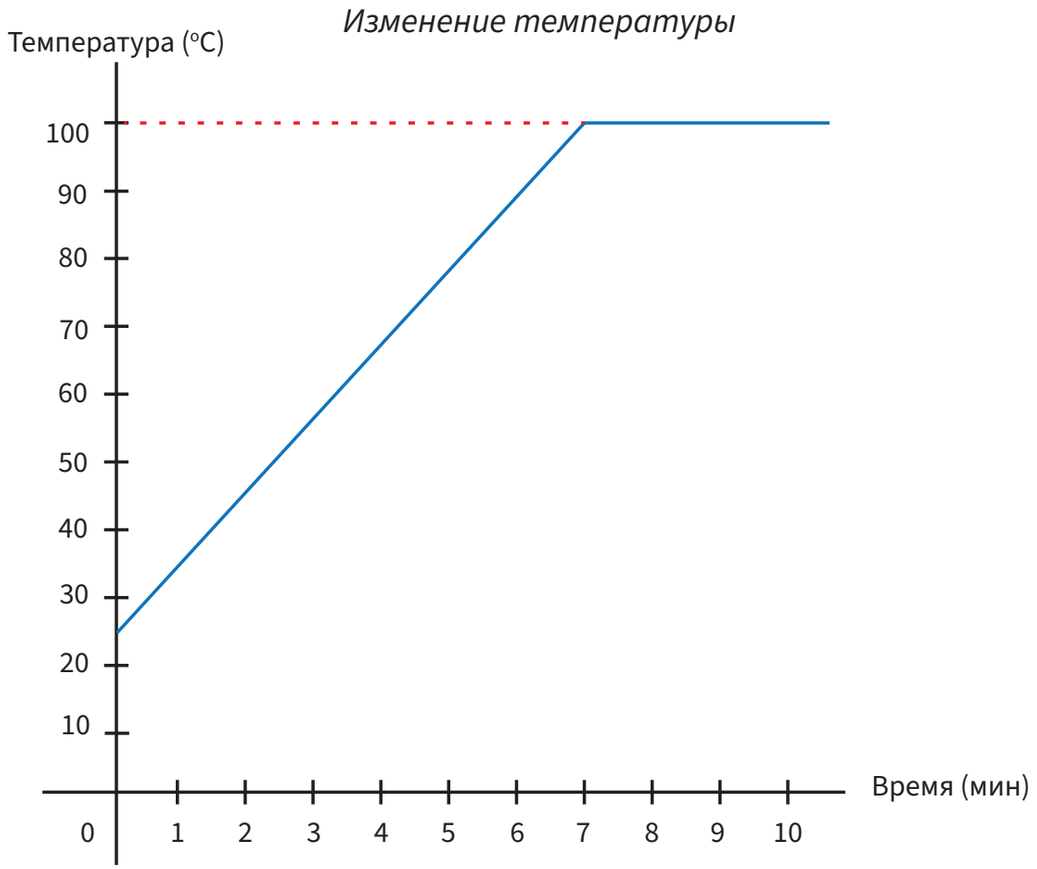
Шаг 4
Определите ближайшее значение показания термометра, соответствующее концу уровня жидкости в трубке термометра.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 65 17/09/24 14:34

Изменения температуры нагревания воды с течением времени можно отобразить на графике. График позволяет сделать выводы по результатам эксперимента.

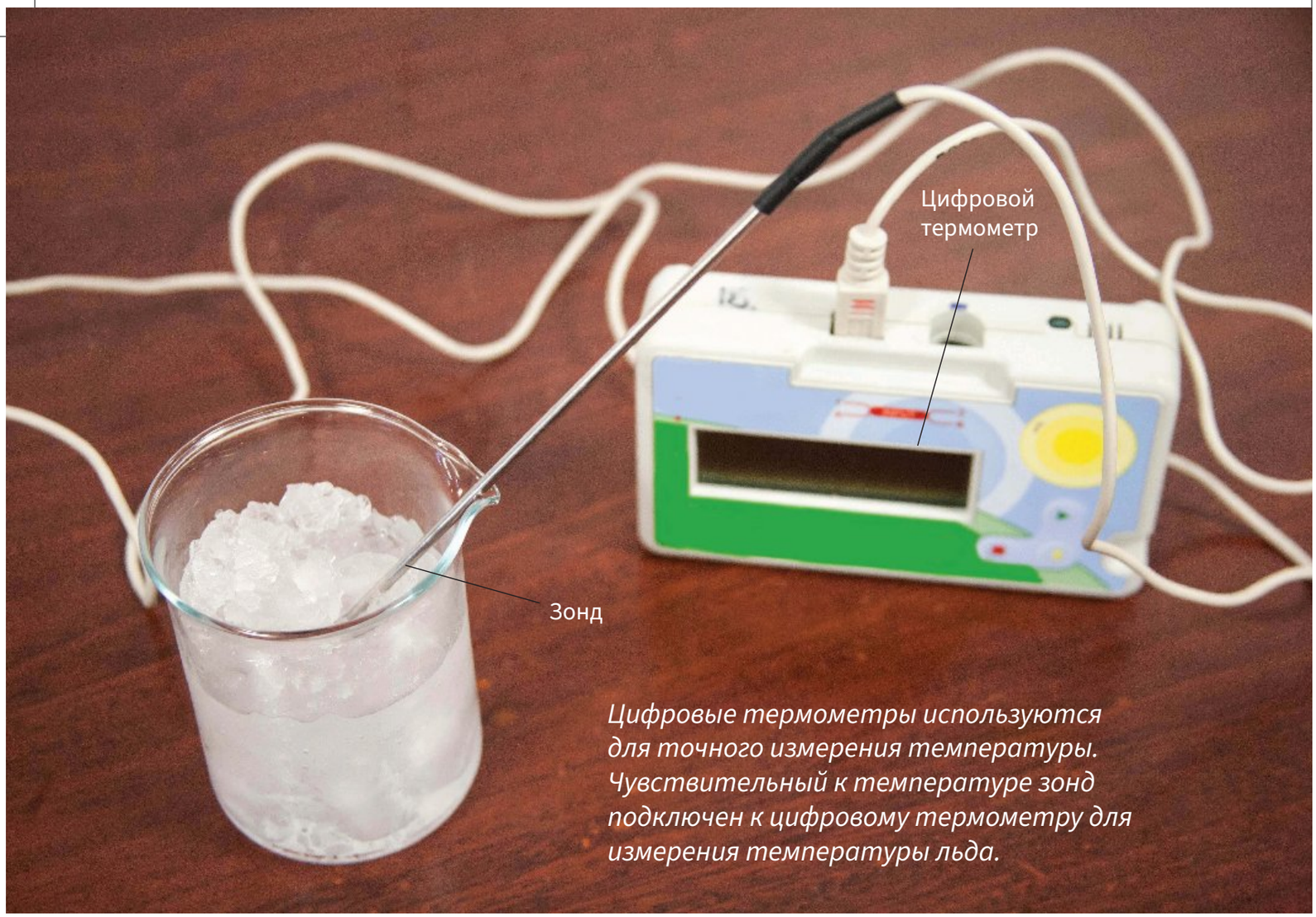
На приведённом ниже графике показана зависимость изменения температуры нагретой воды с течением времени.



Посмотрите внимательно на график. Заметили ли вы растущую часть графика? При нагревании воды с течением времени её температура увеличивалась. Однако при достижении 100 °C температура перестаёт подниматься. Как вы думаете, в чём причина?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 66 17/09/24 14:34



Цифровые термометры используются для точного измерения температуры. Чувствительный к температуре зонд подключен к цифровому термометру для измерения температуры льда.

Проверьте свои знания!



Назовите температуру плавления льда и температуру кипения дисциллированной воды.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

Рабочая тетрадь,
практическая работа 4.1, стр. 39.

1. Рассказать о некоторых свойствах воды.
2. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
3. Выполнить правильные и точные измерения.
4. Объяснить результаты исследования, используя линейный график.
5. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 67 17/09/24 14:34

4.2 Растворимое вещество, растворитель и раствор

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать и описывать, как твёрдые вещества растворяются в воде;
- описывать метод выделения растворённого вещества из раствора;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте



Соль растворяется в воде.
Растворяются ли другие твёрдые вещества в воде?

Исследуем вместе!

Какой процесс происходит, когда в воду добавляют твёрдые вещества?

Вам понадобятся:

- чайная ложка;
- соль;
- два стакана;
- вода;
- мука.

Работайте в группе.

1. Спрогнозируйте, что произойдёт, если твёрдое вещество поместить в воду.
2. Положите чайную ложку соли в стакан, наполненный 100 ml воды, и помешайте 20 раз.
3. Повторите описанный выше эксперимент для одной чайной ложки муки.
4. Запишите результаты наблюдений в тетрадь.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 68 17/09/24 14:34

5. Обсудите следующие вопросы:

А. Насколько ваш прогноз соответствует полученным результатам?
Б. Что произошло, когда в воду добавили соль?

Изучаем вместе!

Что называется растворимым веществом, растворителем и раствором?

Вы знаете некоторые различия между твёрдыми и жидкими веществами. Далее вы познакомитесь со свойствами твёрдых и жидких веществ.

Некоторые твёрдые вещества растворимы в жидкостях. Твёрдое вещество, растворяющееся в жидкости, называют **растворимым веществом.**

Некоторые жидкости обладают способностью растворять твёрдые вещества. Жидкость, растворяющая твёрдое вещество, называется **растворителем.** Когда растворимые вещества растворяются в растворителе, образуется **раствор.**



Вода является растворителем многих твёрдых веществ, например сахара. Раствор образуется при растворении сахара в воде.

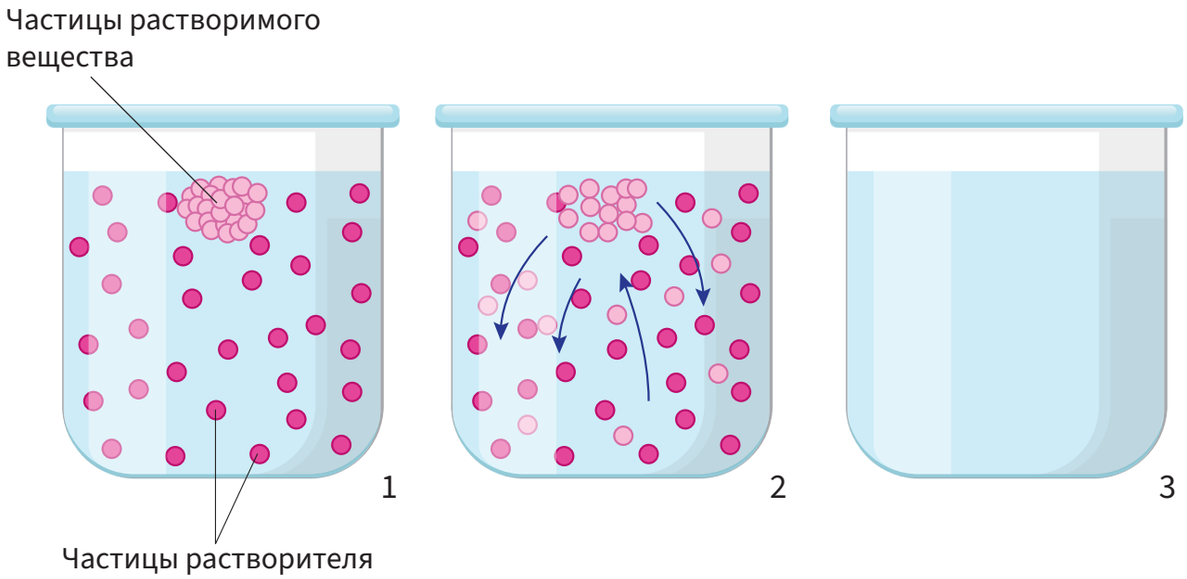


48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 69 17/09/24 14:34

Как описать раствор при помощи модели строения вещества?

Мы можем использовать модель строения вещества для описания растворов. Растворимое вещество растворяется в растворителе и перемешивается с растворителем.

Нарисуйте в тетради, как будут располагаться частицы растворителя и растворённого вещества в растворе, находящемся в стакане 3.



Частицы растворимого вещества отделяются друг от друга и равномерно распределяются между частицами растворителя, образуя раствор.

Как выделить растворённое вещество из раствора?

Смесь твёрдых веществ или смесь твёрдых и жидких веществ можно отделить путём просеивания или фильтрации.

Растворение – **обратимый процесс**. Это означает, что растворённое вещество можно выделить из раствора. Однако нельзя это сделать путём просеивания или фильтрации. Поскольку частицы растворённого вещества настолько малы, они могут проходить через фильтровальную бумагу.

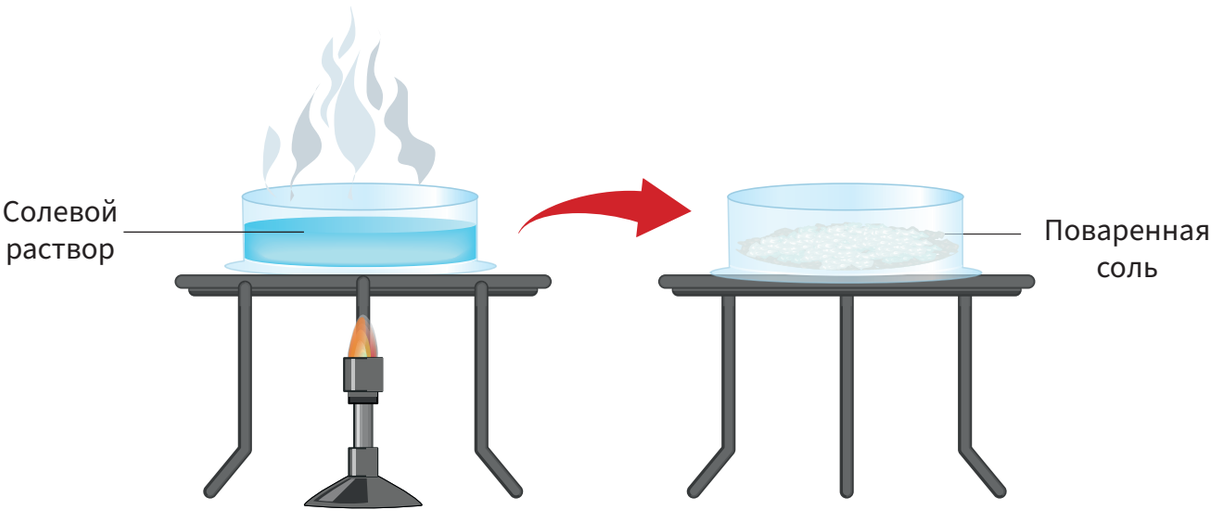
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 70 17/09/24 14:34

Как выделить растворённое вещество из раствора? Чтобы ответить на этот вопрос, проведите исследование.

Разработайте план исследования, чтобы выделить растворённое вещество из раствора.

При планировании исследования учтите следующее:

- Какие материалы и оборудование вы выберите? Как правильно вы их используете?
- С какими рисками вы можете столкнуться во время исследования? Как можно их снизить?



Когда вода в составе раствора полностью испаряется, в сосуде остаётся только растворимое вещество – соль.

Растворённое вещество можно выделить из раствора выпариванием жидкости. Это можно сделать, нагревая раствор или оставив его на открытом воздухе до полного испарения находящейся в нём воды.



Соль, полученная путём выпаривания морской воды.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 71 17/09/24 14:34

Беседа о технологии

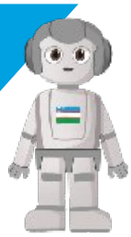


Мембранная технология основана на методе разделения, который используется для извлечения чистой воды из грунтовых, поверхностных и сточных вод.

Благодаря этой технологии отделяются нежелательные твёрдые вещества, растворённые в воде. Это даёт возможность обеспечить население чистой водой.

Узнайте, какие методы очистки и фильтрации воды используются в настоящее время в вашем регионе.

Проверьте свои знания!



Как выделить соль из солевого раствора?

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Описать, как твёрдые вещества растворяются в воде.
2. Описать метод выделения растворённого вещества из раствора.
3. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.
4. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.
5. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
6. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практических работ и предложить способы их снижения.
7. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
8. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
9. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 4.2, стр. 42,
практическая работа 4.3, стр. 43.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 72 17/09/24 14:34

Научные термины

К

кипение
процесс образования пузырьков пара по всему объёму жидкости

О

обратимый процесс
процесс возвращения в исходное состояние

Р

раствор
смесь, образующаяся при растворении растворимого вещества в растворителе

растворитель
жидкость, растворяющая растворимое вещество

растворимое вещество
вещество, растворяющееся в растворителе

Т

термометр
прибор для измерения температуры

температура кипения
температура, при которой жидкость начинает кипеть

температура плавления
температура, при которой твёрдое вещество превращается в жидкость



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 73 17/09/24 14:34

Глава 5 Силы





Рассмотрите самолёты на рисунках.

Как вы думаете, какие силы действуют на самолёты?

На какой самолёт действует бóльшая сила? Как можно это определить?

Назовите три слова, которые первыми приходят вам на ум, когда вы видите самолёт.

5.1 Виды сил

В ходе изучения темы вы будете:
- определять существующие различные силы;
- принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Подумайте



Если гравитация притягивает нас к центру Земли, почему корабли остаются на поверхности моря и не тонут?

Исследуем вместе!

Какие силы действуют на монету?

Вам понадобится:
- монета.

Работайте в группе.

1. Подкрутите монету пальцами.

2. Наблюдайте за вращением монеты, пока она не остановится.

3. Обсудите следующие вопросы:

А. Под действием какой силы монета стала вращаться?

Б. Как вы думаете, какие силы действуют на вращающуюся монету?

В. Что является причиной остановки вращения монеты?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 75 17/09/24 14:34

Изучаем вместе!

Какие силы существуют вокруг нас?

На нас и окружающие тела всегда действуют разные силы. Увидеть силы нельзя, но можно наблюдать их действия.

В рубрике «Исследуем вместе!», представленной на предыдущей странице, мы узнали, что на вращающуюся монету действуют различные силы. Для того чтобы монета вращалась, вы подействовали на неё пальцами, значит внешней силой. Когда мы тянем или толкаем тело, на него так же действует внешняя сила.





Сила гравитации — это сила, которая притягивает тела к центру Земли. Любое тело, брошенное с определённой высоты, падает на Землю под действием этой гравитационной силы.

Если на сидящую ученицу действует сила гравитации, то почему она не проваливается вместе со стулом?

Силы, действующие на тело, всегда возникают па́рами. Соответственно, существует сила, противоположная гравитационной силе, направленная вверх. Это **сила реакции опоры.**
За счёт этой силы тела, находящиеся на поверхности Земли, не проваливаются к центру Земли.

На ученицу действуют сила гравитации и сила реакции опоры. Их величины равны, но направления противоположны, что даёт возможность ученице оставаться в сидячем положении на стуле.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 76 17/09/24 14:34

Рассмотрите корабль на этом рисунке. Почему корабль под действием силы гравитации не тонет?



Вода действует на корабль с силой, противоположной силе гравитации и направленной вверх.

Эта сила называется **подъёмной силой воды (жидкости).** Подъёмная сила удерживает корабль, не даёт ему утонуть.

Беседа о технологии!



Корабли играют важную роль в транспортировке по морю людей и грузов из одного места в другое. Судостроители постоянно разрабатывают новые способы строительства более крупных кораблей, которые могут быстрее преодолевать большие расстояния.

Объясните, почему конструкция корабля имеет важное значение.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 77 17/09/24 14:34

Сила трения — сила, возникающая между двумя соприкасающимися поверхностями.



Поскольку сила трения направлена против движения, мы можем ходить по поверхности земли без проскальзывания.

Парашютисты используют парашют, чтобы безопасно приземлиться. Вы когда-нибудь задумывались о принципе действия парашюта?

Во время спуска на парашютиста действует сила гравитации. В то же время **сила сопротивления воздуха** действует в направлении, противоположном силе гравитации.

Это снижает скорость спуска парашютиста. Сопротивление воздуха обусловлено силой сопротивления между телами, движущимися в воздухе, и самим воздухом.



При прочих равных условиях, чем больше площадь поверхности, тем больше сила сопротивления воздуха, действующая на тело. Это связано с тем, что большая площадь поверхности подвергается большему воздействию воздуха.

Большая площадь поверхности парашюта позволяет парашютисту увеличивать силу сопротивления воздуха. Это замедляет спуск и позволяет парашютисту мягко приземлиться.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 78 17/09/24 14:34

Бабур хочет узнать, какой из бумажных листов, брошенных с одинаковой высоты, первым упадёт на землю.



Как можно спланировать исследование, чтобы определить, какой лист бумаги первым упадёт на землю?

Развёрнутый

Сложенный


Скомканный

Он измерил время падения каждого бумажного листа и записал в таблицу время падения.

Бумажный лист	Время падения на землю (секунды)
Развёрнутый 	4
Сложенный 	2,5
Скомканный 	1

Бабур повторил эксперимент дважды, чтобы убедиться в достоверности результатов. Если результаты аналогичны при повторении эксперимента, мы говорим, что это **надёжный результат.**

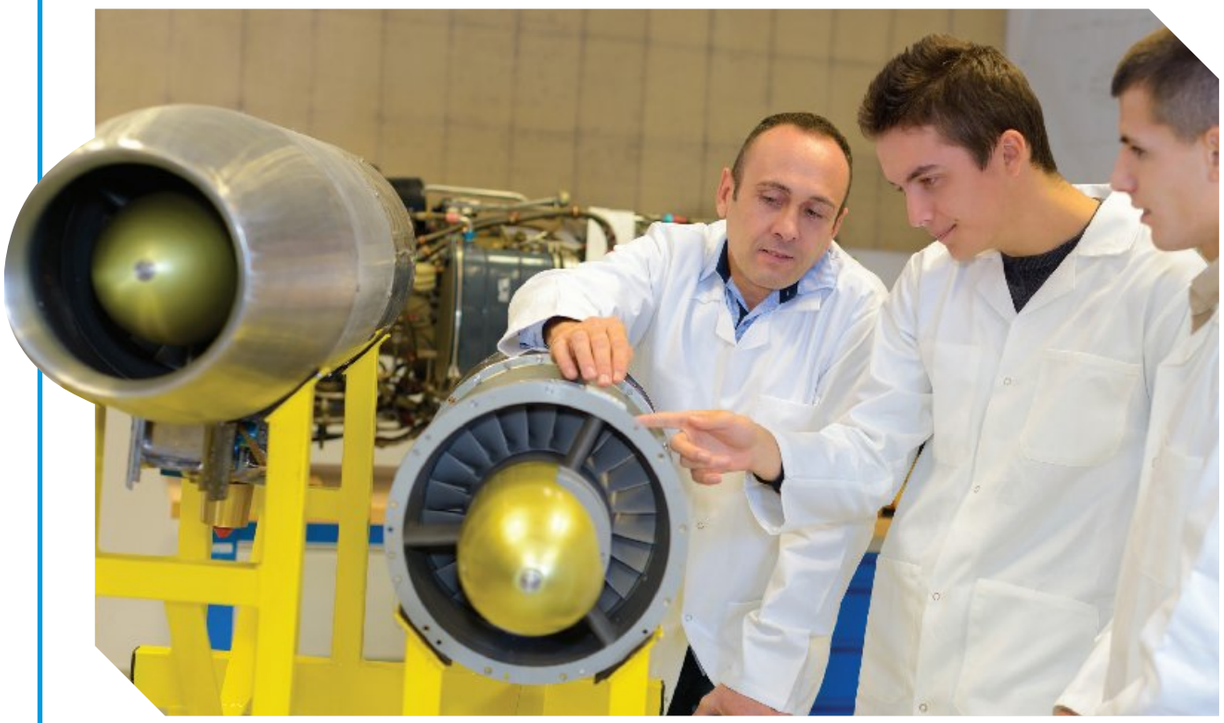
Если есть огромная разница в результатах, то Бабур должен определить, какую ошибку он допустил в ходе проведения эксперимента.

Как вы считаете, может ли Бабур улучшить свои исследования? Поясните свой ответ.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 79 17/09/24 14:34

Наука в повседневной жизни



Инженеры аэродинамики для обеспечения хорошей работы воздушных транспортных средств под нагрузкой проверяют их конструкцию. Очень важно изучить движение воздуха вокруг самолёта. Это помогает преодолеть силу гравитации и уменьшить сопротивление воздуха.

Определите, действие каких сил преодолевает самолёт для взлёта.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 80 17/09/24 14:34

Сила, препятствующая движению тела в воде, называется **силой сопротивления воды.** Из главы 2 учебника вы узнали, что некоторые рыбы движутся быстрее благодаря обтекаемой и продолговатой форме тела. Такое строение тела уменьшает площадь поверхности, на которое действует сила сопротивления воды. В результате сопротивление воды уменьшается.



Проверьте свои знания!

Какие силы действуют на тело человека, едущего на велосипеде?



Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

Рабочая тетрадь,
практическая работа 5.1, стр. 51.

1. Определить различные силы.
2. Принять решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов.
3. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.
4. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.
5. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 81 17/09/24 14:34

5.2 Схематическое изображение сил

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что на тело, даже если оно находится в состоянии покоя, могут действовать несколько сил;
- использовать схематическое изображение сил, чтобы показать действие на тело различных сил;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предлагать способы их снижения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.

Подумайте

Если я нахожусь в состоянии покоя, будет ли на меня действовать какая-либо сила?



Исследуем вместе!



1. Прогуляйтесь вместе с учителем вокруг здания школы.
2. Выберите два подвижных и неподвижных тела.
3. Наблюдайте за телами. Обсудите следующие вопросы:
   - **А.** Какие силы действуют на каждое из этих тел?
   - **Б.** Как показать схематическое изображение сил, действующих на тела?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 82 17/09/24 14:34

Изучаем вместе!

Как показать схематическое изображение сил, действующих на тела?

На тело, даже если оно находится в состоянии покоя, могут действовать несколько сил. Мы можем показать различные силы, а также и направление сил, действующих на тело, с помощью **схематического изображения сил.**

На рисунке изображена ученица, сидящая на стуле. Стрелки показывают направление каждой силы. Величина силы обозначена длиной стрелки.

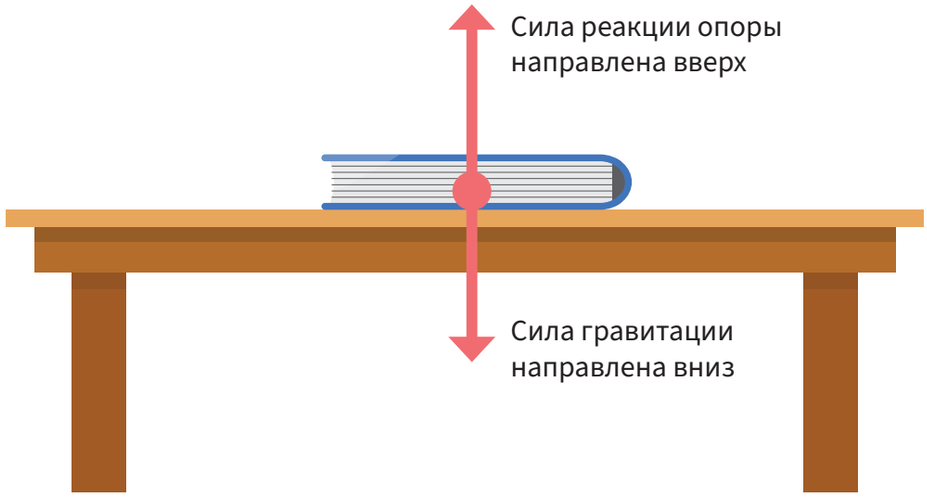


Сила гравитации направлена вниз, а сила реакции опоры – вверх. Силы действуют парами в противоположных направлениях.

Оглядитесь вокруг. Приведите примеры сил, действующих на неподвижные тела.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 83 17/09/24 14:34

Посмотрите на схематическое изображение сил, действующих на книгу.



Величины сил, изображённых на рисунке, равны. Если силы равны и противоположно направлены, их называют **уравновешенными силами.**

На рисунках ниже изображены движущаяся машина и неподвижный мяч. Когда силы, действующие на тело, уравновешены, в движении тела никаких изменений не происходит. Движущееся тело продолжает двигаться в том же направлении с постоянной скоростью, а неподвижное тело находится в состоянии покоя.

На отдельном листе бумаги изобразите силы, которые действуют на мяч и автомобиль. Убедитесь, что силы указаны правильно.



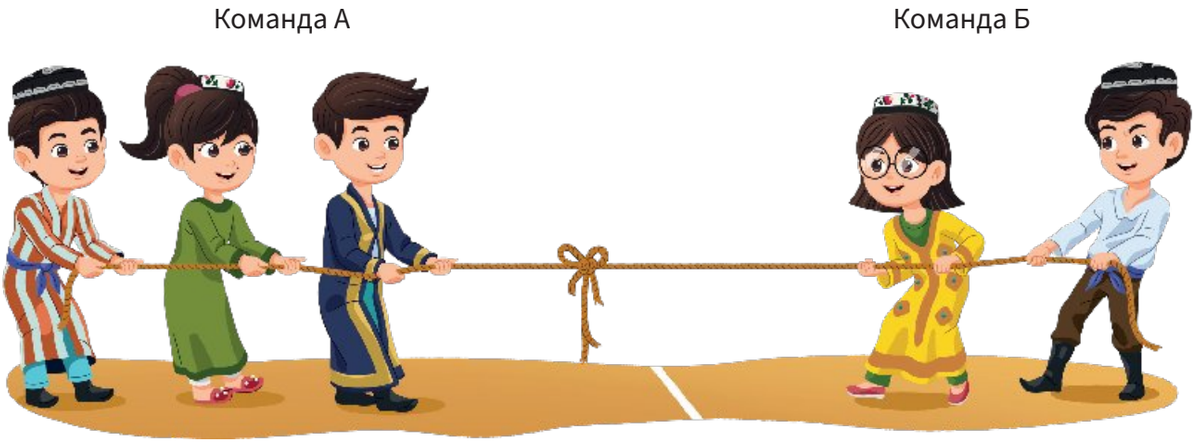
На автомобиль, движущийся в одном направлении с постоянной скоростью, действуют уравновешенные силы.



На неподвижный мяч действуют уравновешенные силы.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 84 17/09/24 14:34

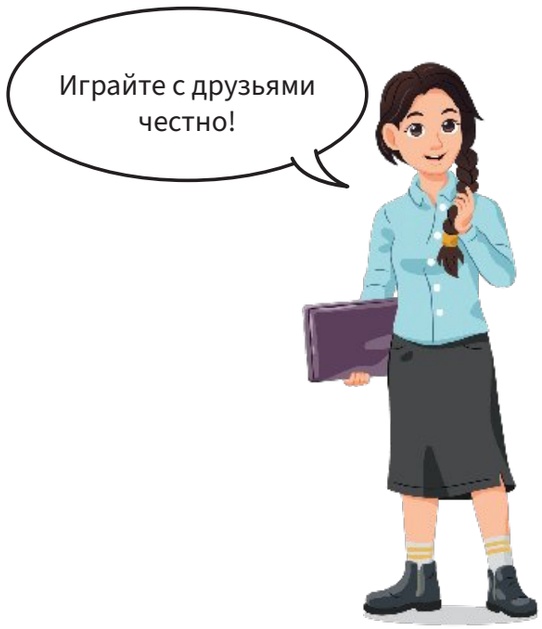
На рисунке изображена игра – перетягивание каната между двумя командами. Как вы думаете, какая команда победит?



Команда А тянет верёвку с бóльшей силой, чем команда Б. Когда две силы не равны между собой, их называют **неуравновешенными.**

Когда силы неуравновешены, неподвижные тела начинают двигаться. Если на движущееся тело действуют неуравновешенные силы, то это тело может изменить свою скорость или направление движения, или и то, и другое.

Нарисуйте в тетради схематическое изображение сил для вышеуказанных команд. Используя рисунок, определите, какая команда победит.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 85 17/09/24 14:34

Проблемное задание

Какие правила безопасности следует соблюдать в ванной комнате?

Из-за пролитой на пол воды или мыльного раствора человек в ванной комнате может поскользнуться и упасть. Чаще всего несчастные случаи происходят с пожилыми людьми и детьми.

Работайте в группе.

1. Проведите исследование и определите способы, которые обеспечат безопасность в ванной комнате. Подумайте о научном вопросе, который вы хотите исследовать. Определите и обсудите метод исследования, который можно использовать, чтобы ответить на свой вопрос.
2. Учитывайте возможные риски, которые могут возникнуть при проведении исследования. Как бы вы снизили эти риски?
3. Представьте свои идеи классу. Объясните, как можно использовать знания о силах для воплощения своих идей.

Проверьте свои знания!

Как будет двигаться тело, если действующие на него силы неуравновешены?



Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Рассказать, что на тело, даже если оно находится в состоянии покоя, могут действовать несколько сил.
2. Использовать схематическое изображение сил, чтобы показать действие на тело различных сил.
3. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.
4. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.
5. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы и предложить способы их снижения.
6. Описать характерные особенности различных методов исследования.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 5.2, стр. 54.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 86 17/09/24 14:34

Научные термины

Н

надёжный результат
один и тот же результат, полученный при повторном эксперименте

неуравновешенные силы
две силы разной величины, действующие на тело в противоположных направлениях

П

подъёмная сила воды
сила, которая заставляет тело в воде двигаться вверх и направлена против силы гравитации

С

сила сопротивления воздуха
сила, возникающая между движущимся телом в воздухе и самим воздухом

сила сопротивления воды
сила, препятствующая движению тела в воде

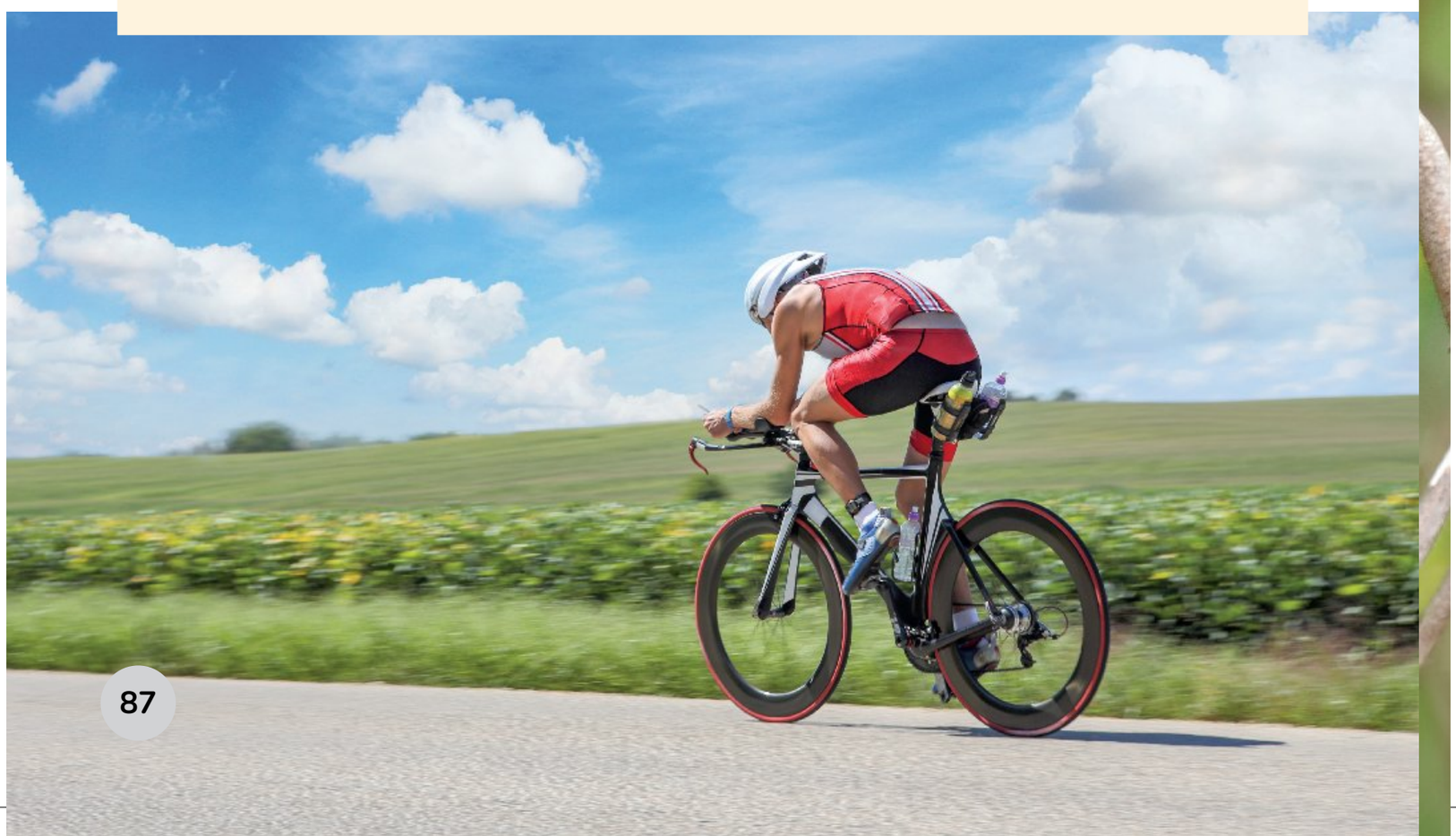
сила трения
сила, возникающая между двумя соприкасающимися поверхностями

сила реакции опоры
сила, удерживающая тело на горизонтальной поверхности, действующая в направлении, противоположном силе гравитации

схематическое изображение сил
представление различных сил, действующих на тело с помощью чертежа

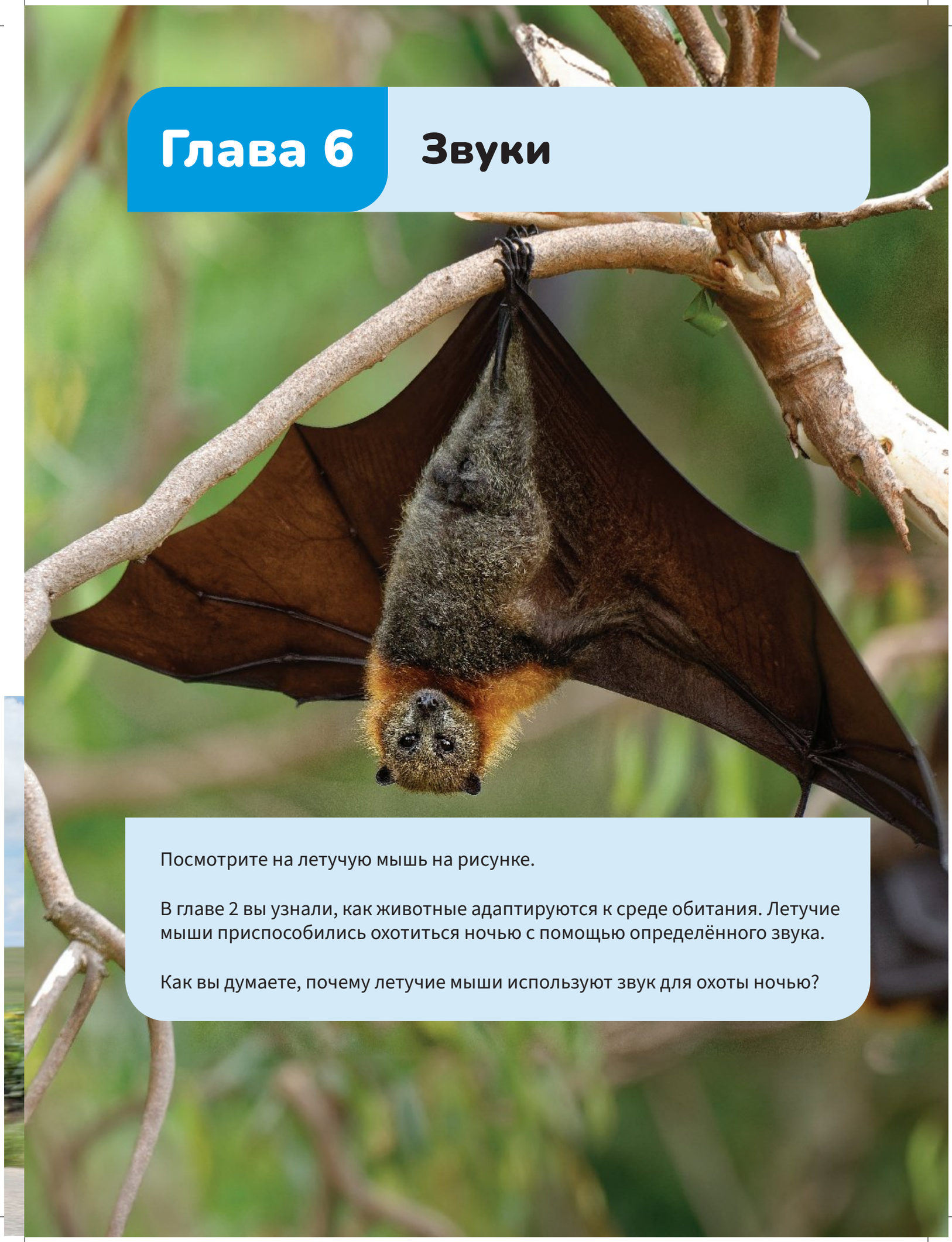
У

уравновешенные силы
две силы равной величины, действующие на тело в противоположных направлениях



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 87 17/09/24 14:34

Глава 6 Звуки



Посмотрите на летучую мышь на рисунке.

В главе 2 вы узнали, как животные адаптируются к среде обитания. Летучие мыши приспособились охотиться ночью с помощью определённого звука.

Как вы думаете, почему летучие мыши используют звук для охоты ночью?

6.1 Образование звука

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, как образуются звуки;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения.

Подумайте



Почему я слышу звук, когда стучу по столу?

Исследуем вместе!

Эксперимент с помощью линейки

Вам понадобится:

- линейка длиной 30 cm.

1. Поместите длинную гибкую линейку на край стола.
2. Положите один конец линейки на стол и прижмите его рукой.
3. Надавите пальцем другой руки на конец линейки, выходящий за пределы стола, и отпустите.
4. Наблюдайте, что при этом произойдёт.

Во время этого практического занятия можете поранить себя или одноклассника. Если линейка не будет крепко прижата, она может ударить по руке. Крепко прижмите один конец линейки к столу.



1



Прижмите один конец линейки к краю стола, как указано на рисунке.

2



Надавите пальцем на свободный конец линейки и отпустите.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 89 17/09/24 14:34

Изучаем вместе!

Как образуется звук?

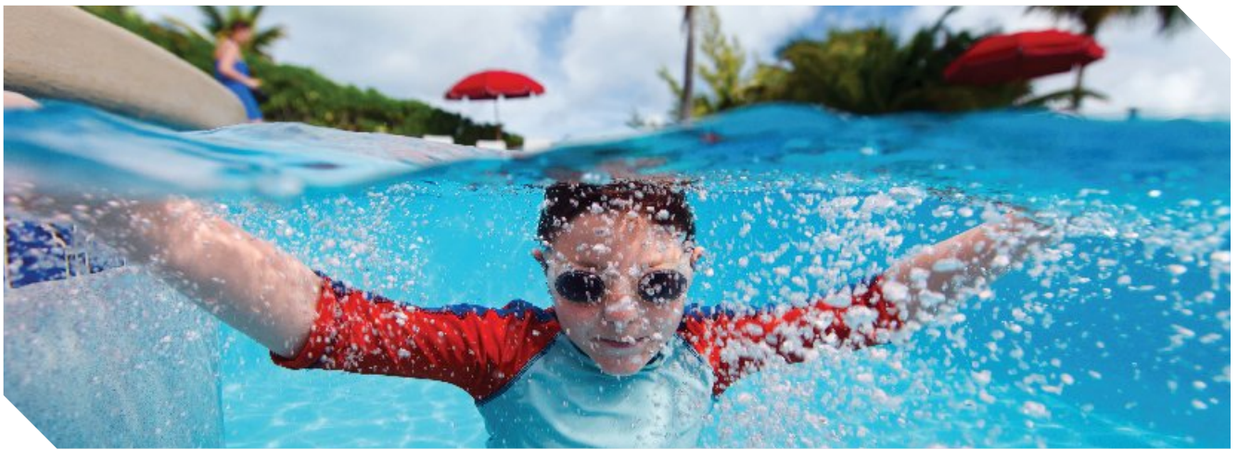
Звуки создаются, когда тела совершают колебания. Например, когда мы ударяем резиновым молотком по ветвям камертона, они колеблются и издают звук.



Камертон

Колеблющееся тело заставляет колебаться частицы воздуха вокруг него. **Колебания** распространяются по воздуху и достигают ваших ушей и вы слышите звук.

Может ли звук распространяться в веществах разных агрегатных состояний?



Выпускали ли вы пузыри через рот, находясь под водой?

Человек, полностью погружённый в воду, может слышать звуки, распространяющиеся в воде, потому что колебания также могут достигать наших ушей через жидкость. В воде частицы расположены ближе друг к другу, чем в воздухе. Следовательно, частицы воды могут быстрее передавать колебания от одной частицы к другой.

Звук в воде распространяется примерно в четыре раза быстрее, чем в воздухе.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 90 17/09/24 14:34

Выполните следующее задание с одноклассником.

Приложите своё ухо к краю деревянного стола и закройте другое ухо. Попросите одноклассника легонько постучать по другому концу стола.



Вы слышите звук, когда колебания проходят через деревянный стол к вашему уху. Звук быстрее всего распространяется в твёрдых телах.

Мы слышим звук, когда колебания, созданные источником звука, достигают наших ушей через разные среды. Звук распространяется через твёрдые, жидкие и газообразные вещества.

Проверьте свои знания!



Как образуются звуки?

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

Рабочая тетрадь,
практическая работа 6.1, стр. 61.

1. Проверить, как образуются звуки.
2. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
3. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практических работ и предложить способы их снижения.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 91 17/09/24 14:34

6.2 Высота и громкость звука

В ходе изучения темы вы будете:

- характеризовать звук по его высоте и громкости;
- изучать изменение высоты и громкости звука;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- выполнять правильные и точные измерения;
- ставить научный вопрос и выбирать подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.

Подумайте



Как при помощи разных музыкальных инструментов создаются мелодии разной высоты?

Исследуем вместе!

Образование звука

Вам понадобятся:

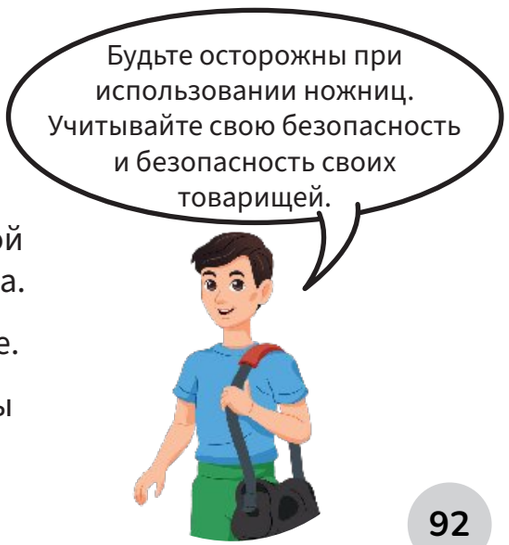
- резиновое кольцо;
- скотч;
- ножницы.







1. Разрежьте резиновое кольцо, придав форму ленты.
2. Прикрепите один конец резиновой ленты к поверхности стола с помощью скотча.
3. Растяните и удерживайте другой конец резиновой ленты рукой, чтобы получилась резиновая струна.
4. Играйте на резинке как на струнном инструменте.
5. Растягивайте резинку каждый раз сильнее, чтобы увеличить её длину. Повторите шаги 4 и 5 три раза.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 92 17/09/24 14:34

6. Обсудите следующие вопросы.

А. Какую закономерность вы заметили в эксперименте? Есть ли исключения в этой закономерности?

Б. Какова связь между длиной натянутой резиновой ленты и звуком, издаваемым при игре на ней?

Выберите слова, которые правильно передают смысл и запишите следующее предложение в тетрадь.

Чем **длиннее/короче** длина натянутой резиновой ленты, тем **выше/ниже** звук, издаваемый резиновой лентой при игре на ней.

Изучаем вместе!

Почему звуки имеют разную высоту?

Когда мы используем музыкальные инструменты, иногда слышим высокие звуки, иногда низкие.

Звуки имеют разную высоту. Они делятся на высокие и низкие звуки.

Высота звука зависит от скорости колебания. Если предмет колеблется быстро, мы слышим высокий звук, а если он колеблется медленно, мы слышим низкий звук. В рубрике «Исследуем вместе!» вы наблюдали следующее: когда вы сильнее растягивали резинку и играли на ней, она колебалась быстрее и издавала более высокий звук.

Давайте остановимся на том, как некоторые музыкальные инструменты издают высокие и низкие звуки.



Если ударяете палочкой по самому короткому бруску ксилофона, он быстро колеблется и издаёт высокий звук.

Если ударяете палочкой по самому длинному бруску ксилофона, он медленно колеблется и издаёт низкий звук.



Узбекский национальный музыкальный инструмент чанг имеет струны разной длины. Эти струны образуют звуки разной высоты.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 93 17/09/24 14:34

Когда музыкант дует в мундштук сурная, инструмент издаёт звук. При открытии или закрытии отверстий в боковой части сурная, изменяется длина столба воздуха внутри трубы. Это меняет высоту звука.

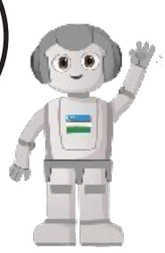






Звук издаётся, когда музыкант проводит смычком по струнам гиджака. При нажатии на струну пальцем длина колеблющейся струны изменяется. Это меняет высоту звука.

Некоторые звуки, например, которые издают летучие мыши, люди не могут услышать. Какое значение имеют эти звуки для летучих мышей?



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 94 17/09/24 14:34

Наука в повседневной жизни



Людям нравится слушать музыку. Музыка – это созданная музыкантами мелодия с использованием смеси звуков разной высоты. Какие мелодии вам нравятся больше? Можете ли вы сказать, какие части вашей любимой мелодии имеют более высокий или низкий звук?

Почему звуки имеют разную громкость?

Помимо высоты звука мы также можем изменить его громкость. **Громкость** указывает, насколько тихий или громкий звук.

Смотрите на стр. 92–93 рубрики «Исследуем вместе!» и «Изучаем вместе!».
Как бы вы изменили громкость звука?

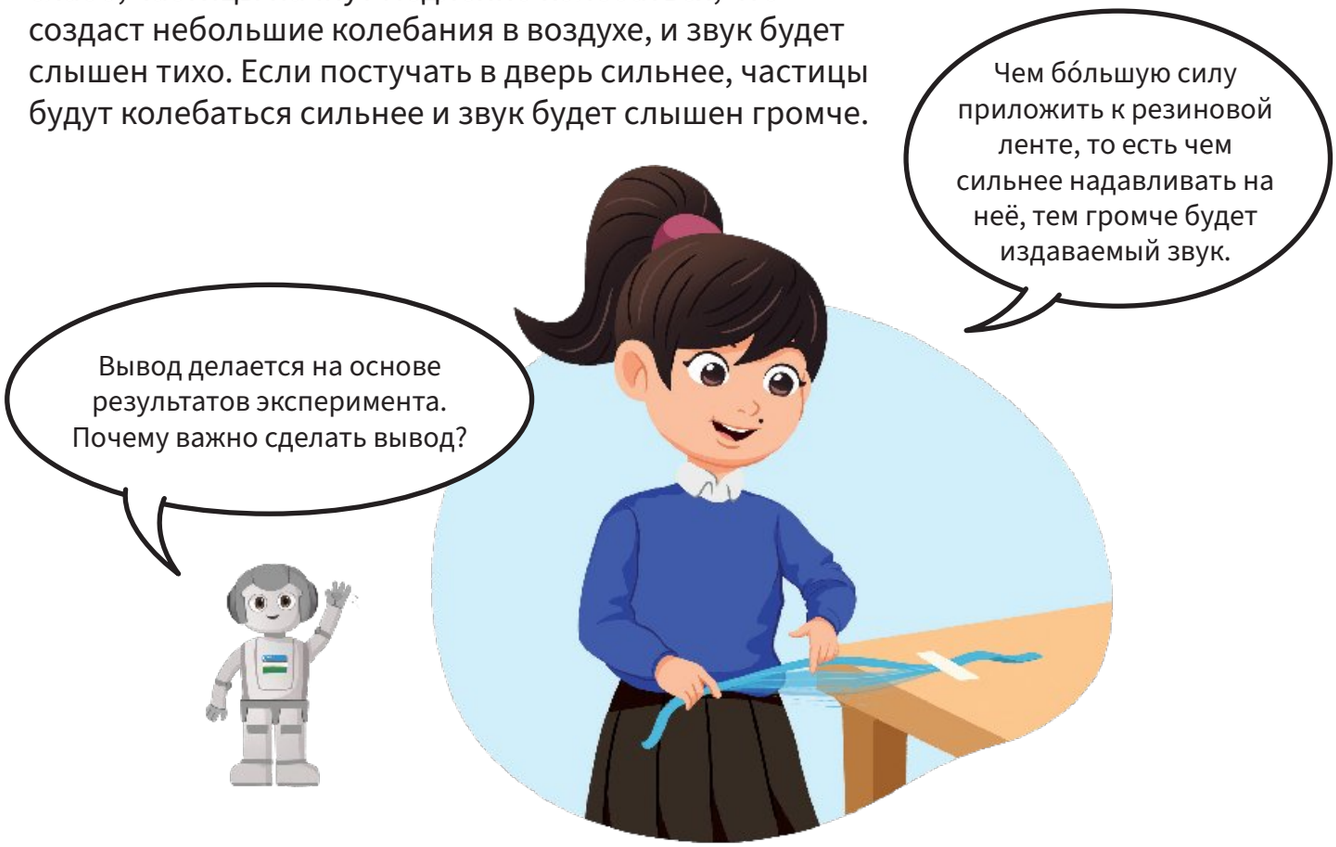
Попробуйте повторить эксперимент. Вместо того чтобы каждый раз менять длину резиновой ленты, увеличивайте силу, которую вы прикладываете для игры на резиновой струне. Какой можно сделать вывод из этого эксперимента?



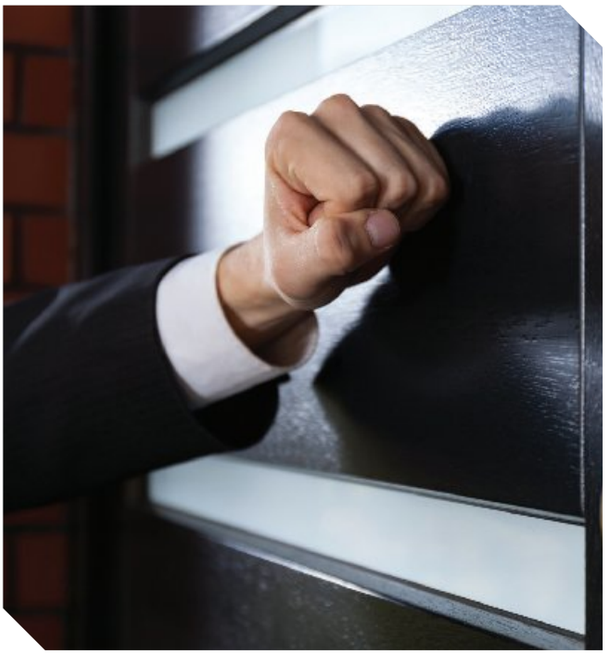
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 95 17/09/24 14:34

Громкость зависит от силы колебания.

Представьте, что вы стучите в дверь. Если постучать слабо, частицы начнут медленно колебаться, что создаст небольшие колебания в воздухе, и звук будет слышен тихо. Если постучать в дверь сильнее, частицы будут колебаться сильнее и звук будет слышен громче.







48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 96 17/09/24 14:35

Громкость измеряется с помощью **шумомера.** Единица измерения громкости – **децибел** (dB).



Шумомер

На рисунке приведена шкала громкости звуков, которые мы слышим в повседневной жизни. Нарисуйте эту шкалу в тетради и в пропусках запишите в правильном порядке следующие слова, обозначающие громкость каждого звука: тихо, умеренно, громко.



Громкость выше 85 dB может повредить орган слуха. Громкость окружающих звуков не превышает 85 dB? Чтобы это выяснить, можно использовать шумомер или дополнительное устройство, измеряющее громкость звука.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 6.2, стр. 63.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 97 17/09/24 14:35

Проблемное задание

Как мы можем контролировать шум вокруг нас?

Большинство из нас живёт в шумных местах. Даже находясь внутри помещения, мы слышим шум транспорта или строительных работ. Поэтому стены и окна домов изготавливают таким образом, чтобы они не пропускали звуки.

1. Обсудите, как работает технология звукоизоляции.
2. Придумайте научные вопросы о материалах, используемых для звукоизоляции. Определите подходящий научный метод исследования, который можно использовать для ответа на свой вопрос. Почему выбрали именно этот метод исследования?
3. Результаты наблюдений занесите в таблицу .

Проверьте свои знания!

Как можно уменьшить громкость звука, издаваемого рубабом?



Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Характеризовать звук по его высоте и громкости.
2. Исследовать изменение высоты и громкости звука.
3. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.
4. Делать научные выводы на основе результатов исследования.
5. Выполнить правильные и точные измерения.
6. Ставить научный вопрос и выбрать подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.
7. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
8. Описать характерные особенности различных методов исследования.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 98 17/09/24 14:35

Научные термины

В

высокий звук
звук, издаваемый быстро колеблющимся телом

Г

громкость звука
величина, характеризующая насколько громкими или тихими являются звуки

Д

децибел
единица измерения громкости звука

К

колебания
повторяющиеся движения

Н

низкий звук
звук, издаваемый медленно колеблющимся телом

Ш

шумомер
прибор, измеряющий громкость звука



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 99 17/09/24 14:35

Глава 7

Магниты и магнитная сила



Посмотрите на рисунок.

Здесь изображён компас, установленный в салоне самолёта. Стрелка компаса является магнитом и помогает определять направление движения самолета. Материал, который можно намагничивать, называется *магнитным материалом*.

Вспомните свои знания о магнитных материалах.

Магнитный материал и магнит – это одно и то же?

Подумайте, что означают буквы N, S, E и W на компасе.

7.1 Магниты и магнитные материалы

В ходе изучения темы вы будете:
- изучать разницу между магнитом и магнитным материалом;
- классифицировать тела по результатам эксперимента;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.

Подумайте



Если магнит притягивает предмет, притягивает ли этот предмет магнит?

Исследуем вместе!

Притягивают ли магнитные материалы другие тела?

Вам понадобятся:
- магнит;
- стальная скрепка;
- железный стержень;
- кусочки медной проволоки;
- алюминиевый сосуд;
- вилка из нержавеющей стали;
- стальной гвоздь.

Работайте в паре.



1. Уберите магнит подальше.

2. Поднесите скрепку поочерёдно к каждому из перечисленных тел. Повторите это задание с остальными телами. Притянет ли одно из этих тел к себе другое тело? Почему?

3. Поочерёдно приблизьте магнит к каждому телу. Как тела взаимодействовали с магнитом?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 101 17/09/24 14:35



Изучаем вместе!

Чем отличаются магниты от магнитных материалов?

Магниты могут притягивать и отталкивать друг друга. Также некоторые вещества, например железо и сталь, обладают свойством намагничивания. Магниты притягивают **магнитные материалы**.





Скрепки, изготовленные из магнитного материала, например стали, притягиваются к магниту.

Эта вилка изготовлена из стали. Притянет ли магнит эту вилку? Притянет ли вилка стальную ложку?

В отличие от магнитов, магнитные материалы не притягивают к себе другие магнитные материалы. Они также и не отталкивают другие магнитные материалы.

В таблице перечислены различия между магнитами и магнитными материалами.

Магниты	Магнитные материалы
Притягивают магнитные материалы	Не притягивают магнитные материалы
Притягиваются или отталкиваются от других магнитов	Не отталкиваются магнитами

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 102 17/09/24 14:35

Если дано несколько тел, как можно определить, какое является магнитом, а какое магнитным материалом? На основе эксперимента и наблюдения мы можем классифицировать эти тела.

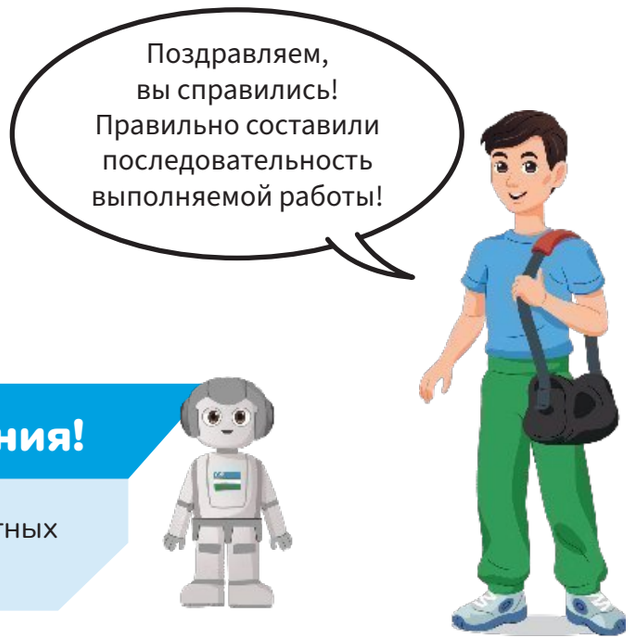


48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 103 17/09/24 14:35

Магниты и магнитные материалы легко отличить.

Для определения магнита, магнитного материала и немагнитного материала, можно воспользоваться ключом-определителем.

Работайте в паре и составьте ключ-определитель.



Проверьте свои знания!

Чем отличается магнит от магнитных материалов?

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Объяснить различия между магнитом и магнитным материалом.
2. Классифицировать тела по результатам эксперимента.
3. Составить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 7.1, стр. 70.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 104 17/09/24 14:35

7.2 Магнитная сила

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что сила между магнитами, а также между магнитами и магнитными материалами действует на расстоянии;
- изучать, что магниты могут иметь разную магнитную силу;
- принимать решения о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте



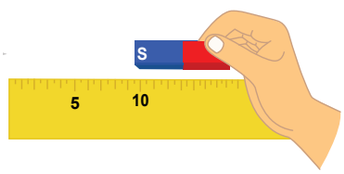
Северный полюс удалён от экватора на расстояние 10 000 километров. Несмотря на то, что компас находящийся на экваторе, очень далеко от Северного полюса, как он может правильно указывать направление?

Исследуем вместе!

Притягивают ли магниты магнитные материалы на расстоянии?

Вам понадобятся:

- полосовой магнит;
- железный стержень;
- деревянная или пластмассовая линейка.



1. Поместите один конец железного стержня на отметку 0 cm линейки. Поместите один конец прямого магнита на отметку 10 cm. Наблюдайте за движением стержня в сторону магнита.
2. Повторите опыт, приближая стержень к магниту каждый раз на 2 cm.
3. Перечертите таблицу в тетрадь. Запишите результаты наблюдений в таблицу.

Положение магнита на линейке	10 cm	8 cm	6 cm	4 cm	2 cm
Сдвинулся ли железный стержень?					

А. Как получить надёжные результаты?

Б. Какие выводы можно сделать из этих наблюдений?

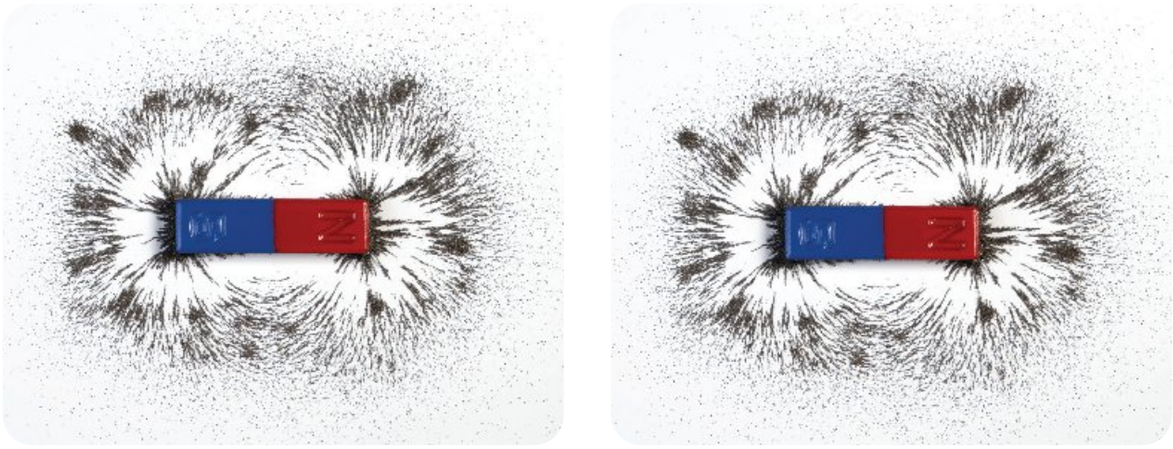
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 105 17/09/24 14:35

Изучаем вместе!

Что такое магнитная сила?

Разноимённые полюсы магнитов притягиваются друг к другу, а одноимённые полюсы отталкиваются. Сила, с помощью которой магнит притягивает или отталкивает магнитные материалы и другие магниты, называется **магнитной силой.** Мы не можем видеть магнитные силы, но можем наблюдать действие магнитной силы на магнитные материалы и другие магниты.

Посмотрите на изображение полосовых магнитов и железных опилок. Какие части магнита сильнее притягивают железные опилки?



Железные опилки притягиваются к полосовым магнитам.

Железные опилки сильнее притягиваются к тем частям магнита, где бóльшая действующая магнитная сила. Магнитная сила наибольшая на полюсах магнита.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 106 17/09/24 14:35

Как зависит магнитная сила от расстояния?

В рубрике «Исследуем вместе!» на стр. 105 вы узнали, что магнит может притягивать железный стержень не касаясь его. Магнитная сила может действовать на расстоянии между магнитами, а также между магнитом и магнитным материалом.



Магнитная сила может притягивать к магниту железные гвозди на расстоянии.

Беседа о технологии



Поезда на магнитной подушке – маглев (магнитная левитация) могут двигаться со скоростью 400 километров в час. Сильные магниты, расположенные на рельсах и вагонах, отталкиваются друг от друга.

В результате вагоны словно «подвешены» над рельсами. Для чего должно быть расстояние между «подвешенным» вагоном и рельсами? Что произойдёт, если это расстояние окажется слишком маленьким или слишком большим?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 107 17/09/24 14:35

Действие магнитной силы

Разные магниты имеют различную магнитную силу. Магниты, имеющие бóльшую магнитную силу, могут поднимать более тяжёлые магнитные материалы. Они также могут действовать на больших расстояниях.



Некоторые магниты достаточно сильны, чтобы приподнять автомобиль над землёй.



Магнитная сила с большого расстояния приводит в движение железные шарики и притягивает их к полюсам магнита.



...ьный магнит может притянуть множество гвоздей.

Чтобы сравнить силу магнитов, проведите следующий эксперимент. Возьмите три магнита разного размера. Поделите стальные скрепки на три группы и расположите эти группы на расстоянии примерно 30 cm друг от друга. Приблизьте каждый магнит на одинаковое расстояние к отдельной группе. Определите количество скрепок, которые притягиваются к каждому магниту.

Перенесите в тетрадь следующий рисунок. Составьте диаграмму, обозначив в виде точек количество скрепок, которые притянул каждый магнит.



Количество скрепок, притянутых магнитом (каждая точка означает одну скрепку)

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 108 17/09/24 14:35

Проблемное задание

Как отделить тела друг от друга?

У Сардора есть перемешанные между собой стальные скрепки, камни, песок и соль. Он хочет эти тела в смеси отделить друг от друга, но не знает как это сделать.



Сможете ли вы помочь Сардору при решении этой проблемы? Применяйте знания, полученные в главе 4 об отделении веществ от смесей и растворов, а также о свойствах магнитов.

Работайте в группе.

1. Подумайте, как можно отделить друг от друга перемешанные стальные скрепки, камни, песок и соль. Напишите свой план на отдельном листе бумаги с описанием последовательности действий.
2. Какое оборудование вы планируете использовать и как правильно будете его применять?
3. Выполняя ход работы по составленному плану, соблюдайте правила техники безопасности. Результаты наблюдения запишите в виде таблицы на отдельном листе бумаги.
4. Расскажите одноклассникам, как отделить перемешанные тела друг от друга.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 109 17/09/24 14:35

Проверьте свои знания!

У вас есть два полосовых магнита и несколько стальных скрепок. Как определить, какой из этих магнитов сильнее?



Рабочая тетрадь,
практическая работа 7.2, стр. 72.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Объяснить, что сила между магнитами, а также между магнитами и магнитными материалами действует на расстоянии.
2. Объяснить, почему магниты могут иметь разную магнитную силу.
3. Принять решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов.
4. Объяснить результаты исследования, используя точечную диаграмму.
5. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
6. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
7. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
8. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Научные термины

М

магнитная сила
сила, с которой действует магнит на магнитные материалы и другие магниты

магнитный материал
намагничивающийся материал

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 110 17/09/24 14:35

Глава 8

Атмосфера. Круговорот воды в природе



Посмотрите на рисунок.
Вы когда-нибудь задумывались о том, как образуется дождь?
Что происходит с дождевой водой, выпавшей на земную поверхность?

Что вы чувствуете во время дождя? Опишите в **двух** словах.

Вы видели сегодня на небе облака? Что ещё можно увидеть на небе?



8.1 Атмосфера

В ходе изучения темы вы будете:
- изучать атмосферу – воздушную оболочку Земли;
- изучать состав воздуха атмосферы.

Подумайте



Известно, что нас окружает воздух.
Интересно, из чего он состоит?

Исследуем вместе!

Что окружает планету Земля?



1. Это снимок Земли, сделанный из космоса.
2. Обратите внимание на «кольцо» вокруг Земли.
3. Обсудите с одноклассником следующие вопросы:
   - **А.** Из чего может состоять это «кольцо»?
   - **Б.** Как вы думаете, почему вокруг Земли имеется такое «кольцо»?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 113 17/09/24 14:35

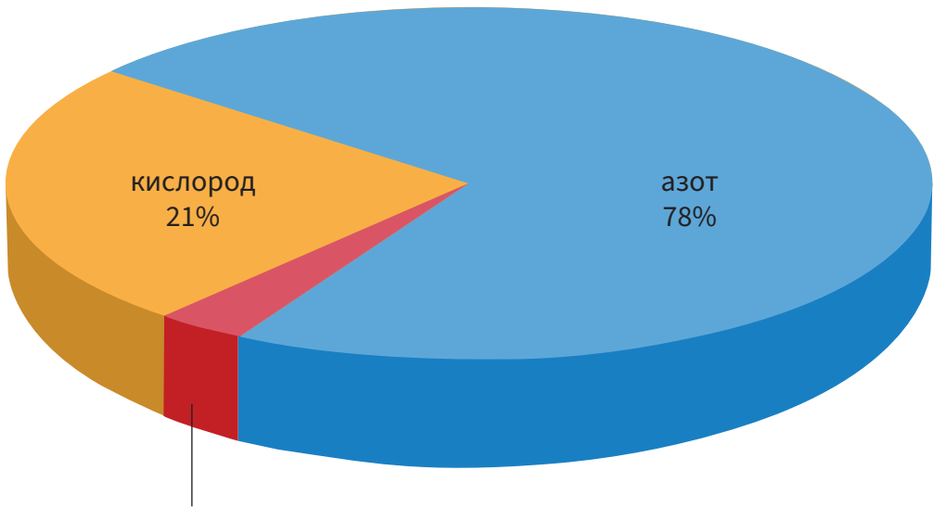
Изучаем вместе!

Что такое атмосфера?

Земля окружена воздушной оболочкой, которая называется **атмосферой.**

Атмосфера – это смесь различных газов. В состав атмосферы в основном входят **азот** и **кислород.** Другие газы (например, **углекислый газ**) и **водяной пар** встречаются в атмосфере в гораздо меньшем количестве.





другие газы (например, углекислый газ) и водяной пар 1%

Различные газы содержатся в атмосфере в разных количествах.

Газы атмосферы имеют важное значение для жизнедеятельности живых организмов. Например, живым организмам для дыхания необходим кислород, а растениям — углекислый газ для образования питательных веществ.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 114 17/09/24 14:35



Проверьте свои знания!



Назовите три газа, встречающихся в составе атмосферы.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Объяснить, что Земля окружена воздушной оболочкой – атмосферой.
2. Объяснить состав воздуха атмосферы.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 8.1, стр. 80.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 115 17/09/24 14:35

8.2 Круговорот воды в природе

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать круговорот воды в природе;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование.

Подумайте



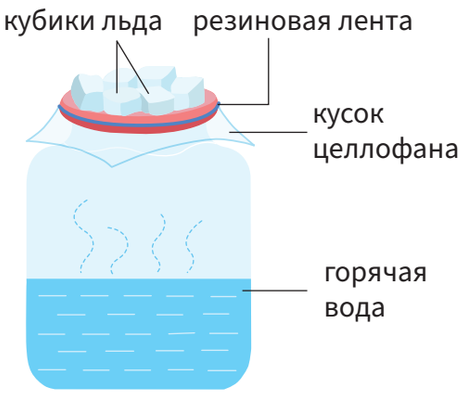
Как образуется дождь?

Исследуем вместе!

Моделирование круговорота воды в природе

Вам понадобятся:

- прозрачный стеклянный сосуд;
- горячая вода;
- кусок целлофана;
- резиновая лента;
- кубики льда.



Экспериментальная установка

Работайте в группе.

1. Наполните стеклянный сосуд наполовину горячей водой.

   Будьте осторожны при использовании горячей воды!

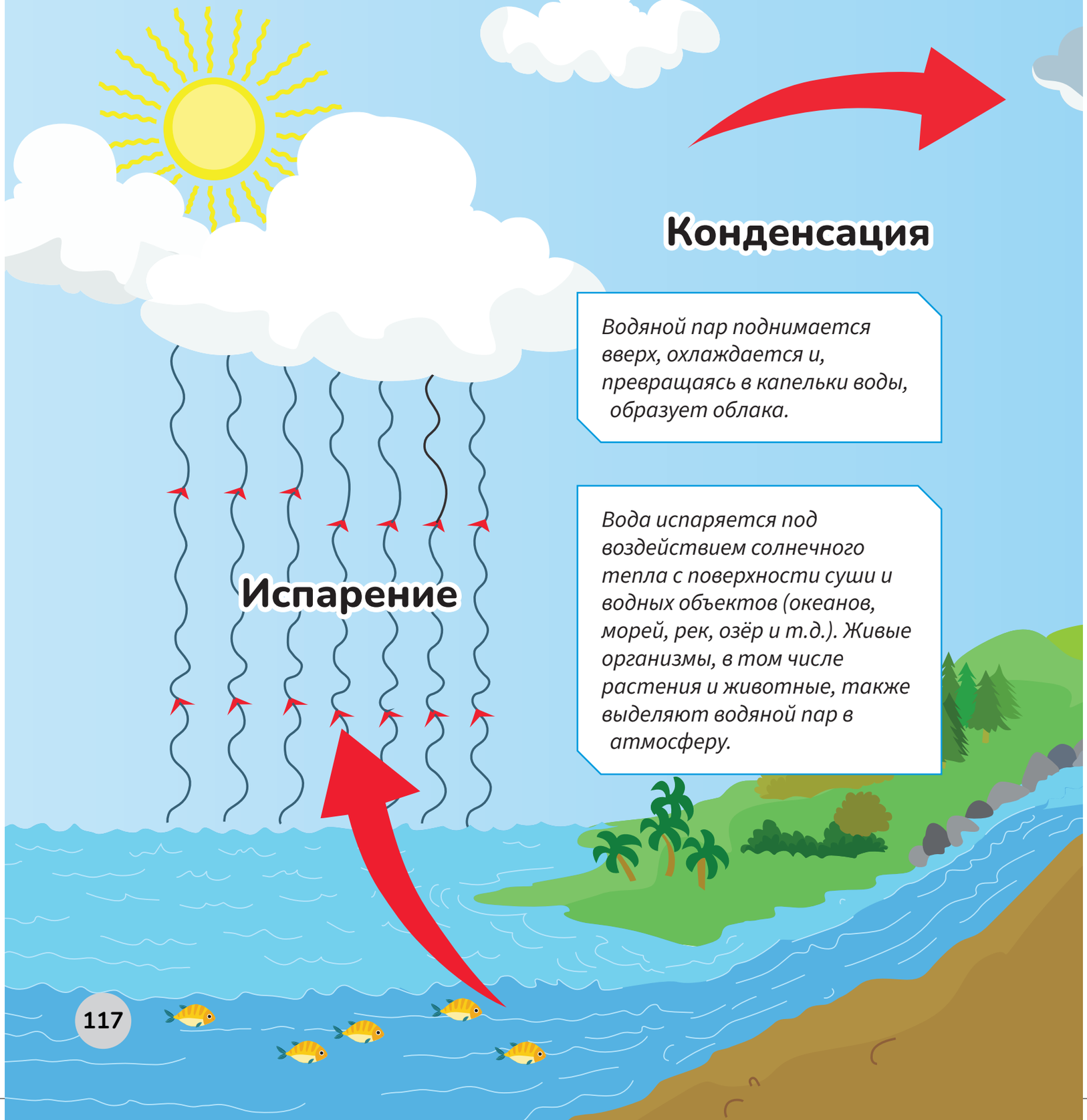
2. Закройте горлышко сосуда куском целлофана и закрепите резиновой лентой.
3. На целлофан сверху положите кубики льда.
4. Оставьте экспериментальную установку в таком положении на 5 минут. Наблюдайте за капельками воды, которые начинают падать с целлофана в сосуд.
5. Как образовались капли? Обсудите свой ответ в группе.
6. Повторите эксперимент с большим количеством кубиков льда. Что вы наблюдаете? Как вы думаете, почему это происходит?
7. Подумайте о способах улучшения исследования. Выскажите своё мнение и прокомментируйте.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 116 17/09/24 14:35

Изучаем вместе!

Что такое круговорот воды в природе?

В главе 3 вы узнали об испарении и конденсации. Эти процессы имеют огромное значение в обеспечении планеты пресной водой.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 117 17/09/24 14:35

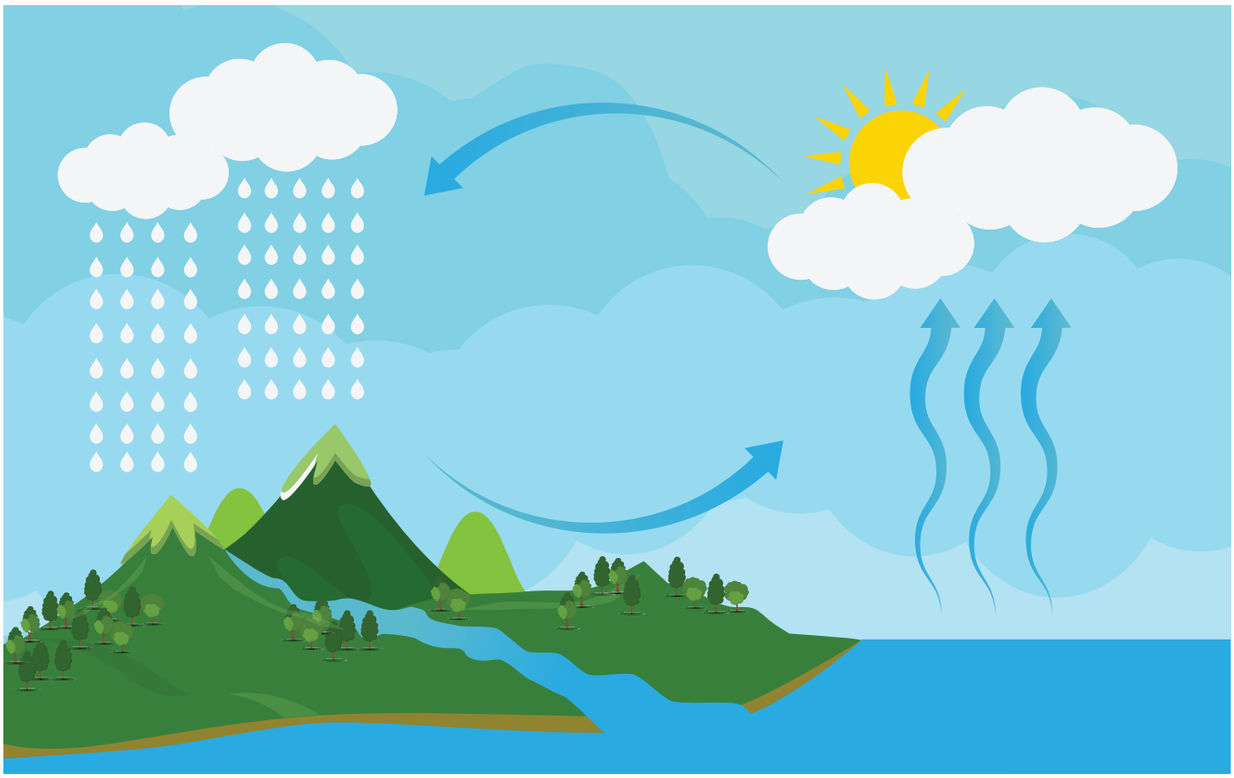
Круговорот воды в природе – это регулярное перемещение воды с поверхности Земли в атмосферу и обратно на поверхность Земли.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 118 17/09/24 14:35

Круговорот воды в природе состоит из трёх основных процессов.

Нарисуйте в тетради круговорот воды в природе в виде схемы.
Напишите краткое описание каждого процесса.



Проверьте свои знания!

Опишите **три** основных процесса, происходящих при круговороте воды в природе.



Рабочая тетрадь,
практическая работа 8.2, стр. 82.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Описать круговорот воды в природе.
2. Излагать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.
3. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.
4. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 119 17/09/24 14:35

8.3 Вода на планете Земля

В ходе изучения темы вы будете:

- узнавать, что большая часть воды на планете Земля – солёная;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- обсуждать положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Подумайте

Не загрязнены ли капельки дождя?



Изучаем вместе!

Что входит в состав воды?

Если в составе воды нет дополнительных растворённых веществ, то вода называется **пресной.** Большая часть воды на планете Земля не является пресной из-за того, что многие вещества быстро растворяются в воде. Поэтому вода океанов и морей солёная. Дождевая вода не является чистой. Причина в том, что когда выпадает дождь, в воде растворяются различные частицы, которые находятся в воздухе. Когда капли дождя попадают на землю, также растворяют минералы, находящиеся в почве, в горных породах.



Хотя дождевая вода выглядит чистой, на самом деле в ней растворены различные вещества.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 8.3, стр. 85.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 120 17/09/24 14:35

Беседа о технологии



Большая часть воды на поверхности Земли находится в океанах. Вода океанов, морей солёная и её не используют в качестве питьевой воды, для приготовления пищи, озеленения и орошения. Для данных работ необходима пресная вода.

Круговорот воды в природе обеспечивает постоянное количество пресной воды на Земле. Но рост численности населения нашей планеты вызвал проблему нехватки пресной воды.

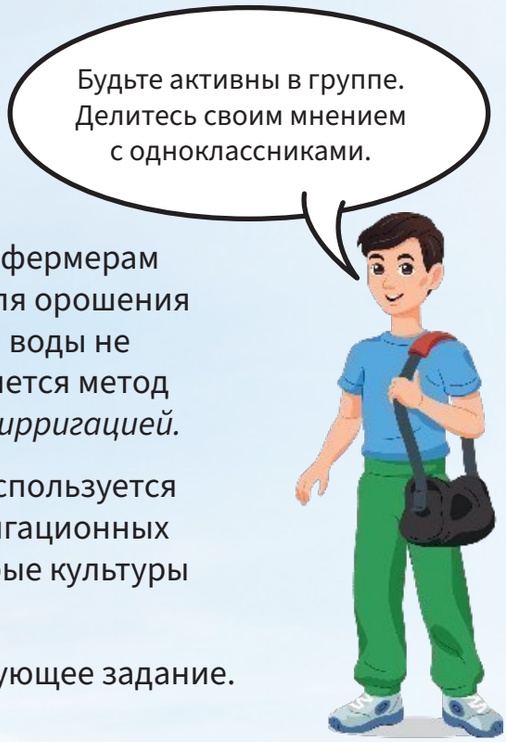
Получение из солёной воды океанов и морей пресной воды – это одно из направлений решения проблемы нехватки пресной воды.
Для этого солёная вода очищается от соли и других веществ.
Этот процесс называется *опреснением воды.* Существует множество стран, которые используют эту технологию.

Определите последующие процессы, связанные с солью, извлекаемой из солёной воды для получения пресной.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 121 17/09/24 14:35

Проблемное задание

Как мы можем предотвратить потерю воды?



Для выращивания сельскохозяйственных культур фермерам необходима пресная вода. Некоторые фермеры для орошения полей используют дождевую воду. Если дождевой воды не достаточно для орошения полей и садов, применяется метод искусственного полива. Этот процесс называется *ирригацией.*

Как показано на рисунке ниже, на многих полях используется система капельного орошения. Но во многих ирригационных системах теряется много воды, поскольку некоторые культуры требуют обильного полива.

Найдите решение этой проблемы, выполнив следующее задание.

Работайте в группе.

1. Поставьте научный вопрос об ирригации, который можно исследовать. Выберите наиболее подходящий метод исследования, позволяющий найти ответ на вопрос.
2. Предложите систему орошения полей без потери воды.
3. Изобразите эту ирригационную систему на стенгазете. При подготовке стенгазеты учитывайте следующее:
   - **А.** Как будет работать эта ирригационная система?
   - **Б.** Легко ли её внедрить (установить) и использовать?
4. Обсудите стенгазету с другими группами.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 122 17/09/24 14:35

Наука в повседневной жизни



Учёных, изучающих проблемы, связанные с водой, называют **гидрологами.** Они используют достижения науки и технологии, чтобы найти способы улучшения качества, количества, снабжения и расхода воды. Например, гидрологи разрабатывают новые способы производства чистой воды, а также занимаются поиском источников и подачи воды в засушливые регионы.

Проверьте свои знания!



Дождевая вода – чистая вода. Вы согласны с таким мнением? Поясните свой ответ.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Объяснить, что большая часть воды на планете Земля — солёная.
2. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.
3. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.
4. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.
5. Обсудить положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 123 17/09/24 14:35

Научные термины

А

атмосфера
воздушная оболочка, окружающая Землю

азот
самый распространённый газ в атмосфере

В

водяной пар
газообразное состояние воды

Г

гидролог
учёный, изучающий способы выявления новых водных объектов, улучшения качества, потребления, количества и снабжения воды

Д

дождь
капли воды, образующиеся из водяного пара в атмосфере

К

кислород
содержащийся в атмосфере газ, необходимый для выживания живых организмов

конденсация
переход вещества из газообразного состояния в жидкое в результате охлаждения или сжатия

круговорот воды в природе
регулярное перемещение воды с поверхности Земли в атмосферу и обратно на поверхность Земли

О

осадки
выпадение воды на Землю из облаков в основном в виде дождя или снега

П

пресная вода
вода, в составе которой нет других дополнительных растворённых веществ



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 124 17/09/24 14:35

Глава 9 Загрязнение окружающей среды



Посмотрите на рисунок.
Почему отходы накопились по обе стороны водного объекта (канала)?
Вспомните, что вы изучали о влиянии деятельности человека на окружающую среду.

Опишите ситуацию, изображённую на рисунке, **одним** словом.

9.1 Загрязнение окружающей среды

В ходе изучения темы вы будете:

- узнавать, что такое загрязнение;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

Подумайте



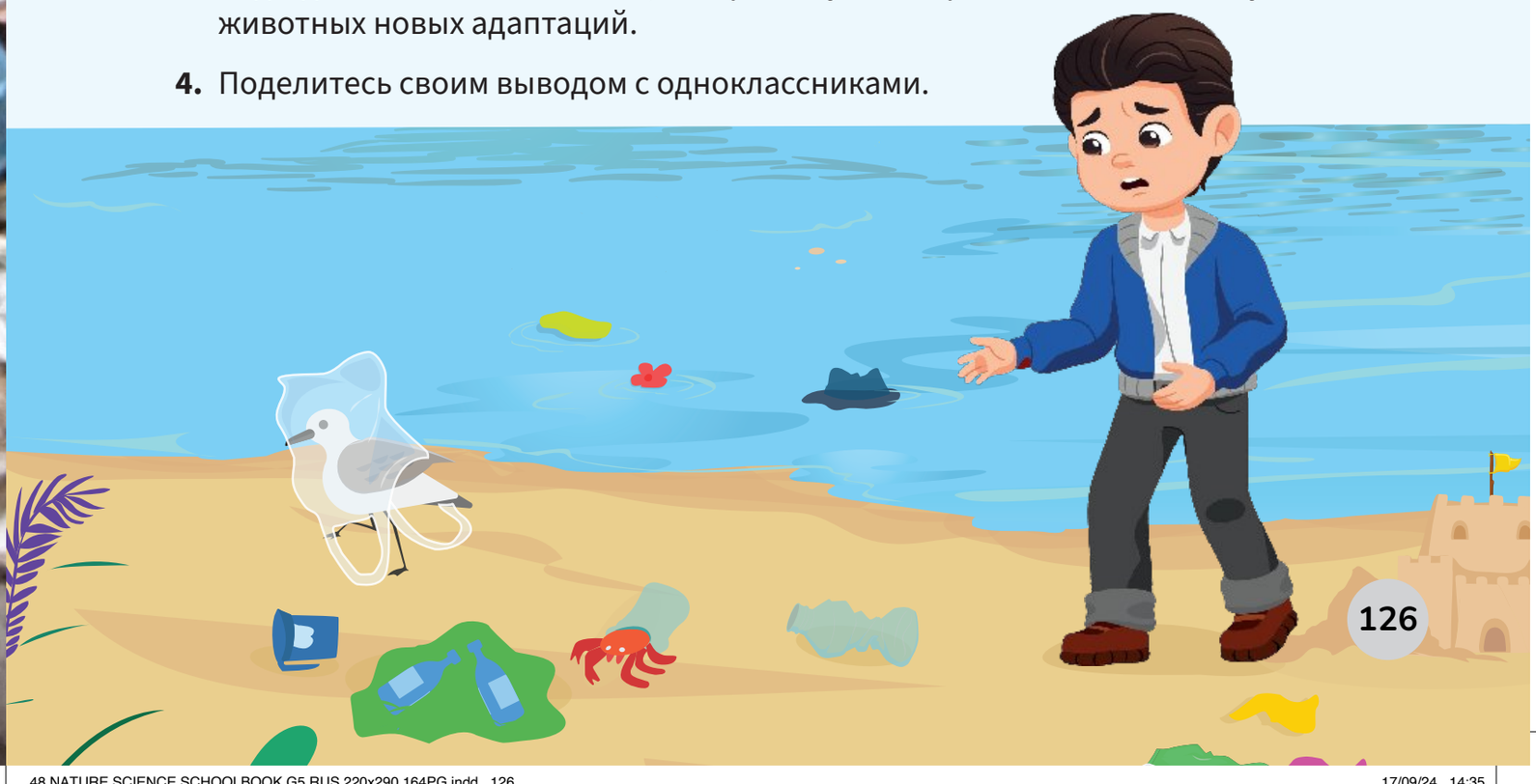
Я часто слышу слово «загрязнение». Интересно, что означает это слово?

Исследуем вместе!

Что происходит с окружающей нас средой?

Работайте в группе.

1. Посмотрите на картинки на стр. 126–127.
2. Обсудите, как деятельность человека наносит ущерб окружающей среде.
3. Из главы 2 вы узнали о том, как животные приспособились к среде обитания. Определите, используя различные источники информации, виды деятельности человека, которые служили причиной появления у животных новых адаптаций.
4. Поделитесь своим выводом с одноклассниками.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 126 17/09/24 14:35

Изучаем вместе!

Что такое загрязнение?

Загрязнение окружающей среды происходит из-за выбросов вредных или токсичных веществ.

Примером могут быть пластиковые отходы и выхлопные газы автомобилей. Эти вещества называют **загрязнителями.** Загрязнение окружающей среды отрицательно влияет на живые организмы.

Пластиковые отходы являются одним из основных загрязнителей окружающей среды. Животные, обитающие в воде, поедая целлофановые пакеты, брошенные в водные объекты, могут погибнуть.

Чрезмерное загрязнение воздуха вредными веществами, выделяемыми промышленными предприятиями, транспортными средствами и другими источниками загрязнения, называется **смог.**



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 127 17/09/24 14:35

На следующих рисунках изображены два города в двух различных состояниях. В первом случае город, покрытый **смогом** («smog» от английских слов «smoke» — «дым», «fog» — «туман»). Во втором случае город, где нет смога.

Когда город покрыт смогом, мы не видим ясно объекты, находящиеся вокруг нас. Если дышать загрязнённым воздухом, можно навредить здоровью.




Состояние 1




Состояние 2

Посмотрите внимательно на рисунки. Сравните два состояния этих городов. В чём их отличие?

Составьте одно предложение о влиянии смога на здоровье человека.

Проверьте свои знания!

Как загрязнение влияет на окружающую среду?



Рабочая тетрадь,
практическая работа 9.1, стр. 93.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Рассказать, что такое загрязнение.
2. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 128 17/09/24 14:35

9.2 Виды загрязнений

В ходе изучения темы вы будете:

- приводить примеры загрязнения окружающей среды;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни;
- обсуждать положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

Подумайте



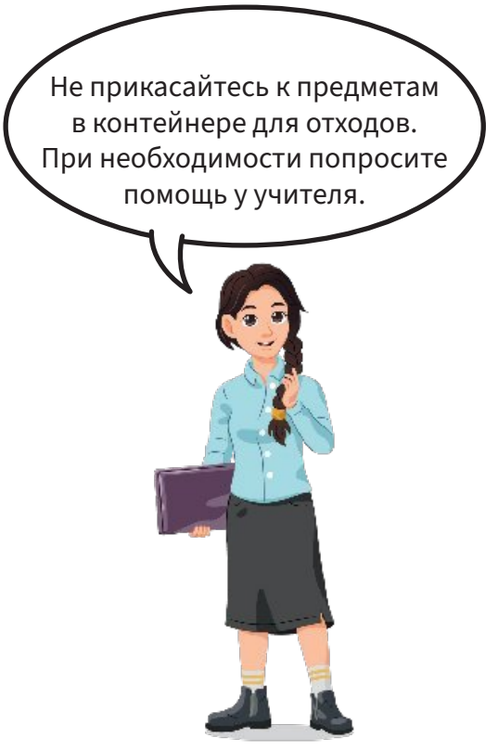
Какие наши действия могут быть причиной загрязнения окружающей среды?

Исследуем вместе!

Что находится в контейнере для отходов?

1. Посмотрите на контейнер для отходов, который находится в классной комнате.
2. С членами группы составьте список выброшенных в контейнер предметов.
3. Определите следующие процессы, связанные с этими отходами.
4. Какие действия, связанные с отходами, предпринимаются в специально отведённых и оборудованных местах вашего региона?





48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 129 17/09/24 14:35

Изучаем вместе!

Какие примеры загрязнения окружающей среды можете привести?

В нашей стране есть места, где закапывают отходы. Их называют **полигонами для отходов.** Закопанные на полигонах отходы выделяют вредные вещества, которые являются причиной **загрязнения почвы.**



Когда места для закапывания отходов переполняются, требуются дополнительные земельные площади.

В некоторых странах отходы сжигают. В результате сжигания отходов выделяются вредные газы, которые являются причиной **загрязнения атмосферы.**



Также при горении в воздух поднимается дым.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 130 17/09/24 14:35

Для обеспечения автомобилей, заводов и жилых домов энергией сжигаются такие **топливные полезные ископаемые**, как уголь и нефть.



При сжигании полезных ископаемых выделяются дым и газы, которые наносят ущерб окружающей среде. В результате этого человеку и животным становится труднее дышать. Когда загрязнители воздуха и другие химические вещества растворяются в дождевой воде, образуются кислотные дожди. **Кислотные дожди** наносят вред растениям, животным, а также почве.



Кислотные дожди являются причиной гибели животных.



Также кислотные дожди наносят ущерб зданиям и скульптурам.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 131 17/09/24 14:35

Вредные газы, выделяющиеся в воздух, обволакивая Землю как одеяло, удерживают тепло, что вызывает повышение температуры на поверхности Земли. Это является причиной **глобального потепления.** Глобальное потепление вызывает изменение климата. **Изменение климата** в течение долгого времени приводит к изменению таких показателей, как средняя температура и количество осадков для определённой области.





Изменение климата является причиной засух во внутренних частях материков, наводнений на побережье морей и океанов.

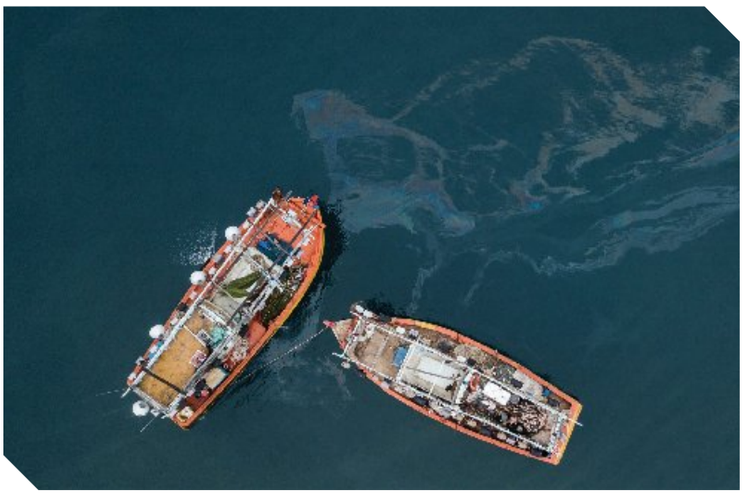
Промышленные предприятия и жилищно-коммунальные комплексы ежедневно сбрасывают загрязнённые сточные воды. В составе сточных вод содержатся вредные химические вещества. Причиной **загрязнения воды** является сброс сточных вод в водные объекты.



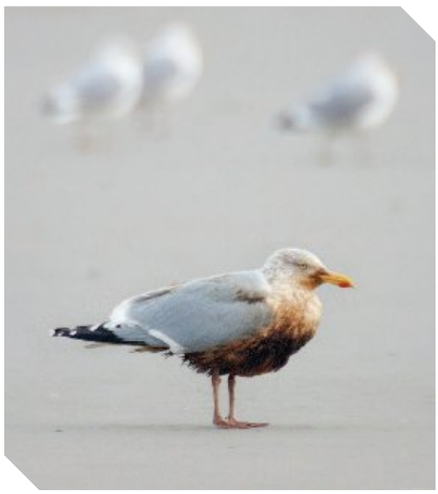
Обычно сточные воды сбрасываются в такие водные объекты, как озёра, реки и моря.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 132 17/09/24 14:35

В результате крушения танкеров (кораблей, перевозящих нефть) разливается нефть, загрязняя воду. Разлив нефти наносит вред животным и растениям, обитающим в воде.



Разливаясь, нефть создаёт препятствие для проникновения солнечных лучей, необходимых для растений, живущих в воде.



Разливы нефти также отрицательно влияют на птиц, не дают им возможности взлететь.

Рабочая тетрадь,
практическая работа 9.2, стр. 94.

Беседа о технологии



Эффективное использование достижений науки и технологий положительно влияет на окружающую среду. Для движения электромобиля необходим электрический ток, а не бензин или газ. Для зарядки электромобилей существуют специальные места. Использование электромобилей может уменьшить выбросы вредных веществ в воздух.

Есть ли электромобили в вашем регионе?

Расскажите о положительных и отрицательных особенностях использования электромобилей.

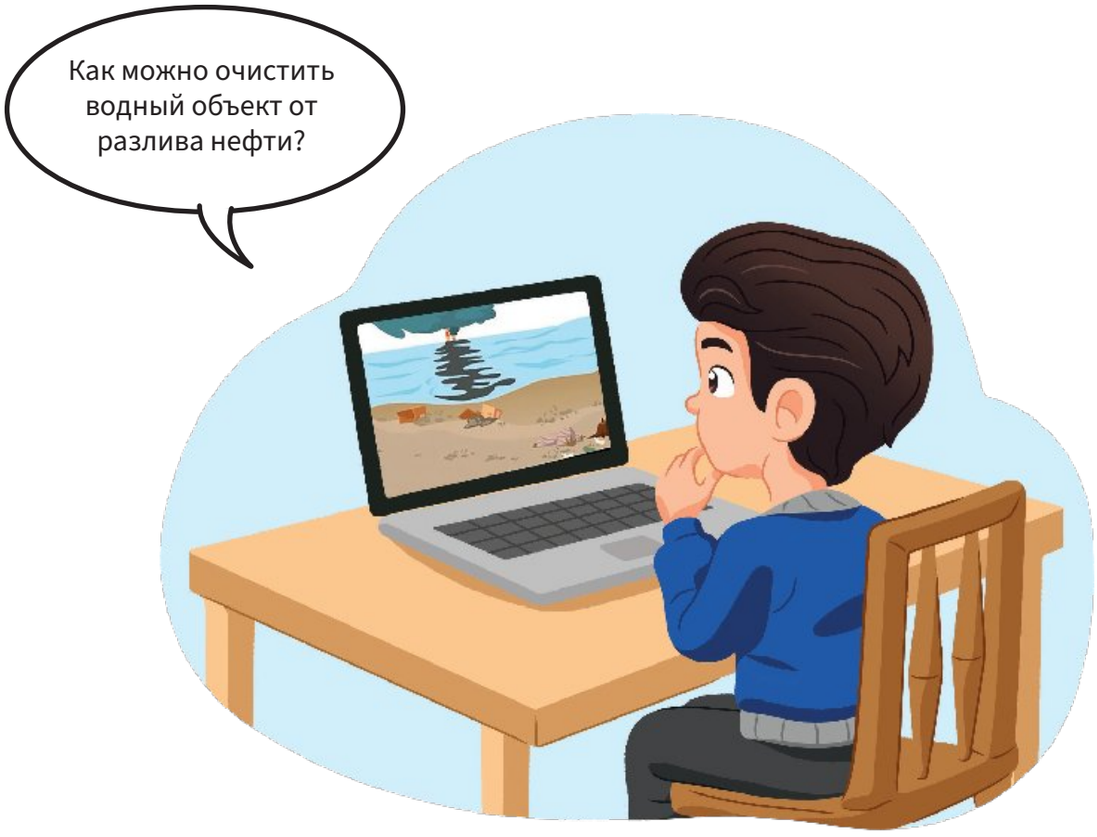
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 133 17/09/24 14:35

Проблемное задание

Как мы можем защитить окружающую среду?

Работайте в группе.

1. Приведите два примера загрязнения окружающей среды в вашем регионе.
2. Предложите решение по уменьшению или профилактике загрязнения окружающей среды. Обсудите его с членами группы.
3. Подготовьте стенгазету, в которой изложите своё предложение, и обсудите её.



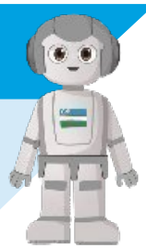
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 134 17/09/24 14:35

Наука в повседневной жизни



Учёные географы и экологи выявляют проблемы, возникшие в результате изменения природы Земли, и разрабатывают меры по их устранению или смягчению последствий.
Они предлагают эффективные решения для сохранения биологического разнообразия и защиты быстро меняющейся природы нашей планеты. Благодаря их действиям живые организмы находятся в благоприятной среде проживания.

Проверьте свои знания!



Какие примеры загрязнения окружающей среды вы можете привести?

Рабочая тетрадь,
практическая работа 9.3, стр. 96.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Приводить примеры загрязнения окружающей среды.
2. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.
3. Излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.
4. Обсудить положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.
5. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 135 17/09/24 14:35

Научные понятия

Г

глобальное потепление
повышение средней температуры на планете

З

загрязнение атмосферы
тип загрязнения, который возникает при сбросе вредных химических веществ и газов в воздух

загрязнение
выброс вредных или токсичных веществ в окружающую среду

загрязнители
вещества, наносящие вред окружающей среде

загрязнение воды
тип загрязнения, когда вредные вещества попадают в водные объекты

загрязнение почвы
тип загрязнения, когда вредные вещества попадают в почву

И

изменение климата
изменение средней температуры и количества осадков на определённой территории в течение длительного периода

К

кислотный дождь
осадки, в составе которых находятся растворённые загрязнители воздуха и другие вещества

П

полигон для отходов
место для захоронения отходов

С

смог
(англ. *smog* – smoke «дым» и *fog* «туман») чрезмерное загрязнение воздуха дымом и частицами пыли

Т

топливные полезные ископаемые
природные источники энергии, образовавшиеся из останков живых организмов (например, нефть, природный газ и уголь)



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 136 17/09/24 14:35

Глава 10 Движение планеты Земля



Посмотрите на рисунок.

Вы знаете, что Земля вращается вокруг своей оси.
Какие ещё движения совершает планета Земля?
Смена времён года – зима, весна, лето, осень – происходит в результате движения Земли. Как же это происходит?

Выберите два времени года и опишите каждый из них **одним** словом.

10.1 Орбита Земли

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать орбиту Земли вокруг Солнца;
- объяснять, как наклон земной оси по отношению к солнечным лучам влияет на смену времён года;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

Подумайте



Земля вращается вокруг Солнца?
Или Солнце вращается вокруг Земли?

Исследуем вместе!



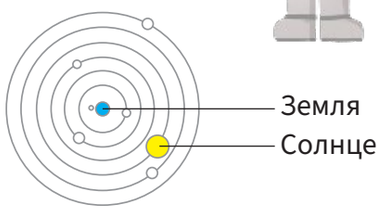
Что такое орбита?

Когда-то люди думали, что Земля находится в центре Вселенной. Они представляли, что Солнце и планеты вращаются вокруг Земли, а их окружают неподвижные звёзды. Это убеждение в науке назвали моделью Птолемея (геоцентрической моделью).

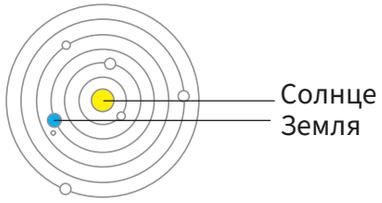
Но с течением времени учёные пришли к убеждению, что эта модель ошибочна. Польский учёный Н. Коперник, изучавший многолетние наблюдения учёных, предложил гелиоцентрическую модель. Согласно этой модели, центром Вселенной является не Земля, а Солнце, вокруг которого вращаются все планеты.

Что надо делать, чтобы постоянно владеть актуальной информацией и обновлять знания?





Модель Птолемея



Модель Коперника

Разделитесь на группы и обсудите следующие вопросы:

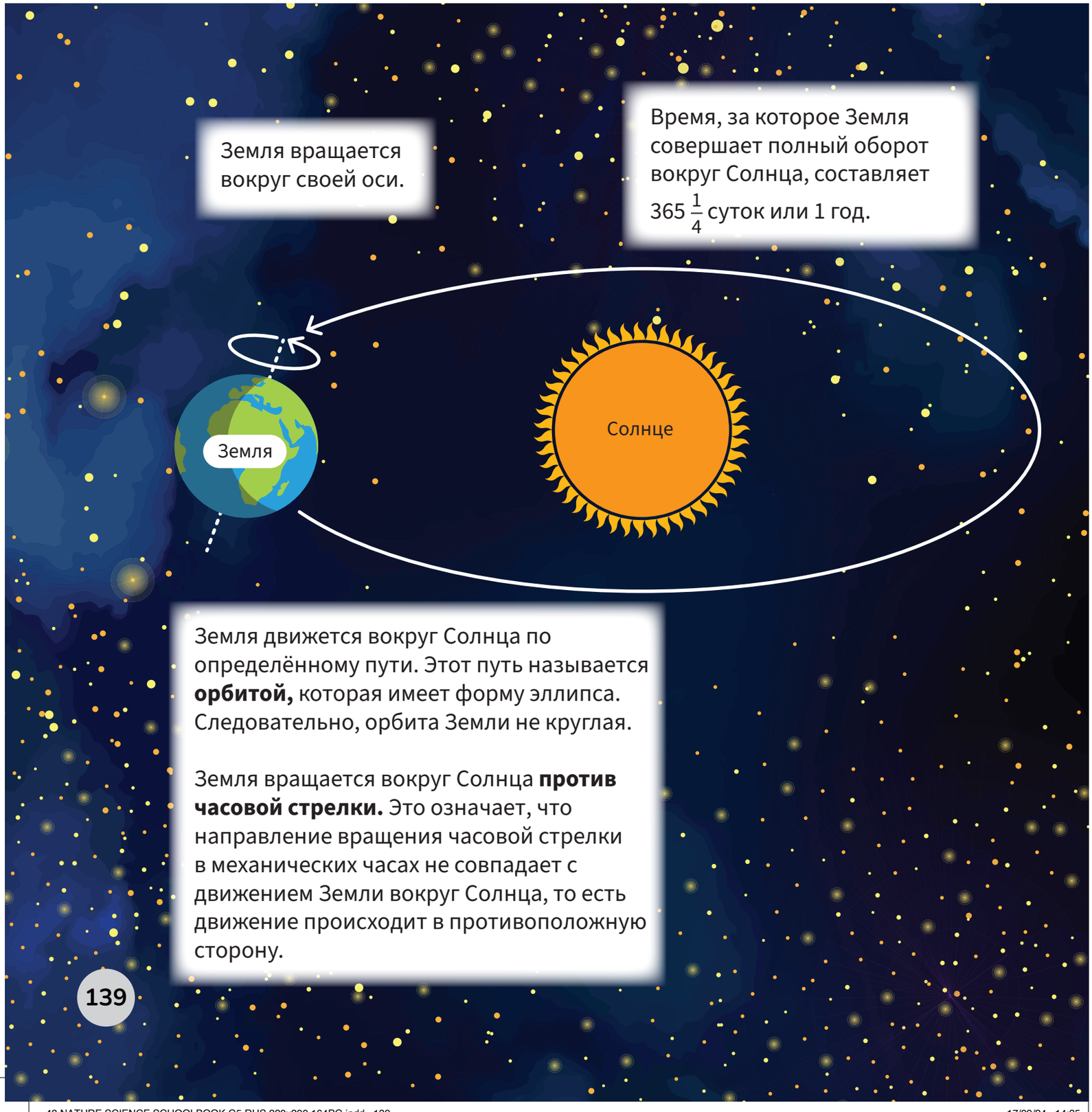
1. Почему люди в древности считали модель Птолемея правильной?
2. Какие средства и возможности имеют современные учёные по сравнению с древними учёными по изучению небесных тел?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 138 17/09/24 14:35

Изучаем вместе!

Как движется Земля?

Вы знаете, что при вращении Земли вокруг своей оси происходит смена дня и ночи. Если Солнце находится в центре Солнечной системы, то каково будет движение Земли относительно Солнца?



Земля движется вокруг Солнца по определённому пути. Этот путь называется **орбитой,** которая имеет форму эллипса. Следовательно, орбита Земли не круглая.

Земля вращается вокруг Солнца **против часовой стрелки.** Это означает, что направление вращения часовой стрелки в механических часах не совпадает с движением Земли вокруг Солнца, то есть движение происходит в противоположную сторону.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 139 17/09/24 14:35

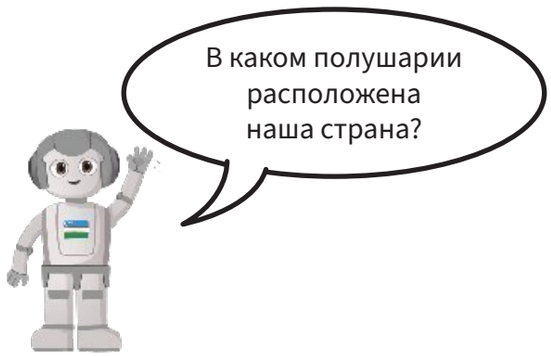
По какой причине происходит смена времён года на Земле?

Ось вращения Земли находится под **наклоном** по отношению к солнечным лучам. Этот наклон не остаётся постоянным, а меняется в течение года. По этой причине при вращении Земли вокруг Солнца её разные части в течение года получают в разном количестве солнечное тепло и свет.



Две точки, в которых ось вращения Земли пересекается с поверхностью Земли, называются географическими полюсами. Точка, которая находится в Северном полушарии – **Северный полюс,** а точка в Южном полушарии называется **Южным полюсом.**

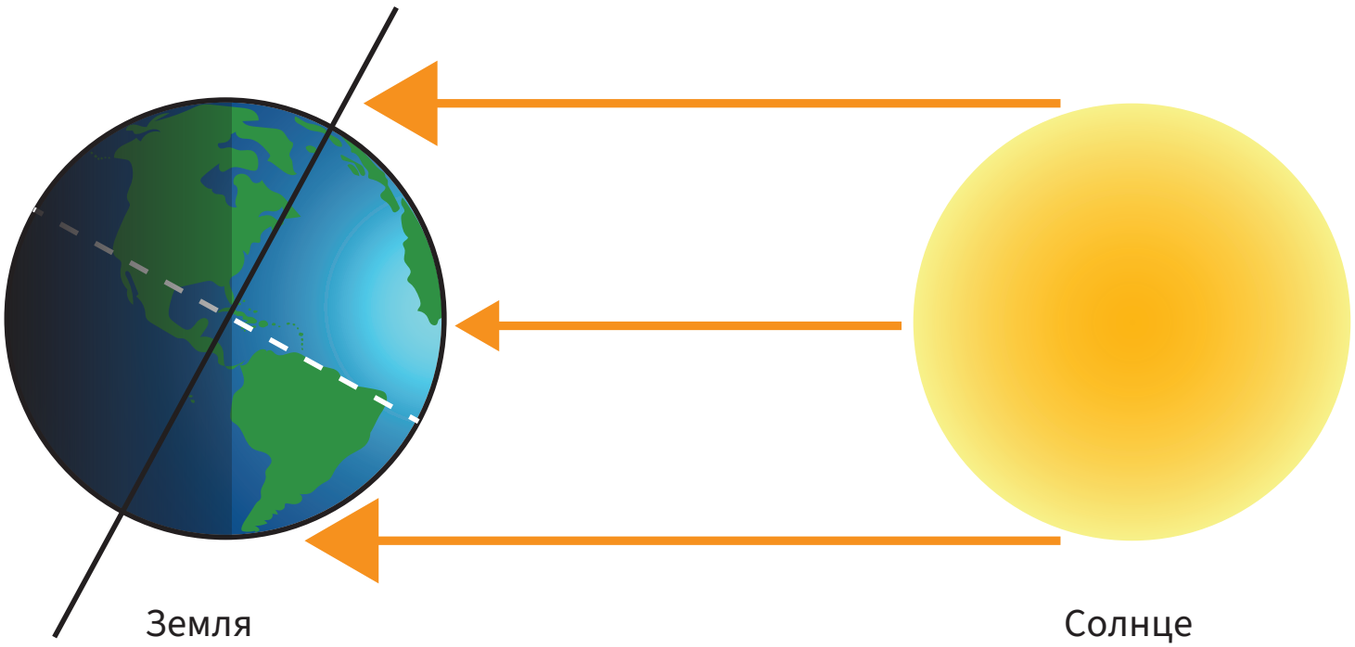
Условная линия на поверхности Земли, равноудалённая от полюсов, называется **экватор.** Территория между Северным полюсом и экватором называется **Северное полушарие,** а территория между Южным полюсом и экватором – **Южным полушарием.**



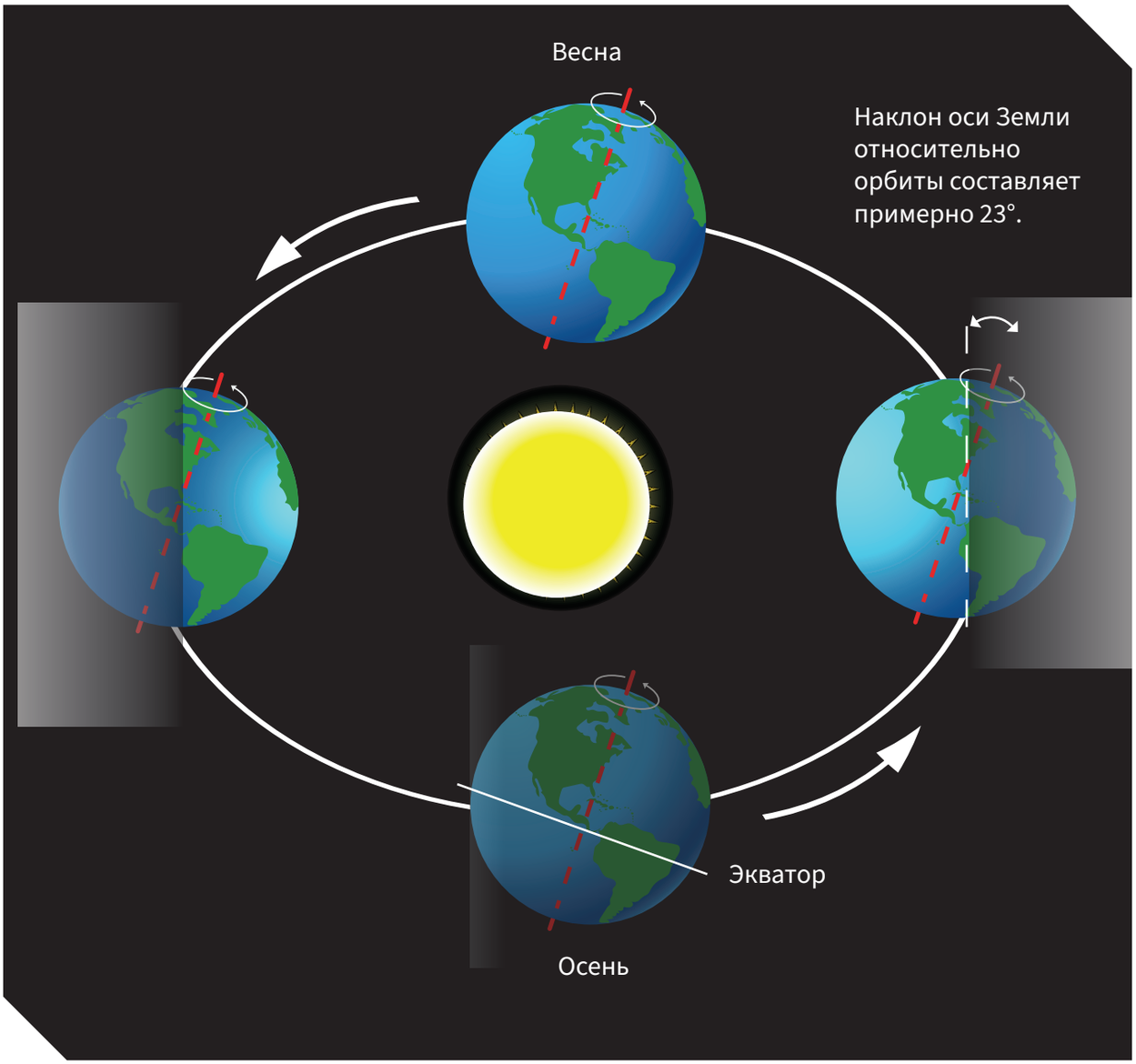
48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 140 17/09/24 14:35

На рисунках изображено вращение Земли вокруг Солнца и её положение в разное время. Здесь также показан наклон оси Земли относительно орбиты вращения в разное время года.

В течение года из-за наклона оси Земли в разных частях планеты угол падения солнечных лучей меняется. Это и есть причина изменения тепла на Земле, которая зависит от солнечных лучей. В результате в местах, получающих много тепла, наступает лето, а в местах, получающих меньше тепла – зима.
Если солнечные лучи падают под более отвесным углом на Северное полушарие Земли, здесь наступает лето, а в Южном полушарии – зима.



48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 141 17/09/24 14:35



Хотя наклон оси вращения остается неизменным, положение Земли относительно Солнца постоянно меняется по мере того, как Земля вращается вокруг Солнца. Когда Южное полушарие Земли обращено в сторону Солнца, то здесь наступают весна и лето, а Северное полушарие в этот момент получает меньше солнечного света, и там наступают осень и зима. На экваторе и территориях, расположенных рядом с ним, этот наклон изменяется меньше, поэтому смена времён года не заметна.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 142 17/09/24 14:35









Как происходит смена времён года в нашей стране?

Какова длительность смен времён года? Приведите примеры стран, в которых не происходит смена времён года.

Проверьте свои знания!



Как Земля вращается вокруг Солнца?

Рабочая тетрадь,
практическая работа 10.1, стр. 105.

Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

1. Описать орбиту Земли вокруг Солнца.
2. Объяснить, как наклон Земной оси по отношению к солнечным лучам влияет на смену времён года.
3. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.
4. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 143 17/09/24 14:35

10.2 Естественные и искусственные спутники планет

В ходе изучения темы вы будете:
- объяснять, что такое спутники;
- осознавать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

Подумайте



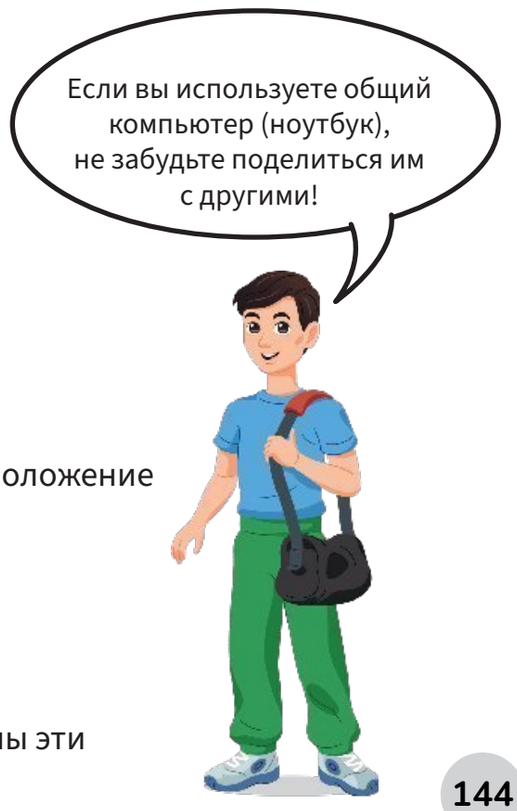
Что кроме звёзд и планет можно увидеть на ночном небе?

Исследуем вместе!

Как нам определить местоположение?

На рисунке изображён вид города сверху.





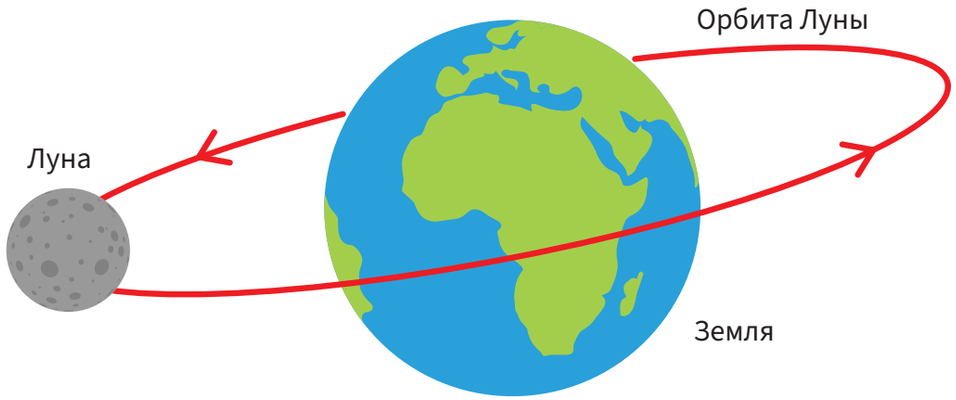
1. С помощью цифровых карт определите местоположение следующих объектов:
   - **а)** страну, где проживаете;
   - **б)** школу, в которой обучаетесь;
   - **в)** дом, где живёте.
2. Работайте в группе. Обсудите, как были сделаны эти снимки.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 144 17/09/24 14:36

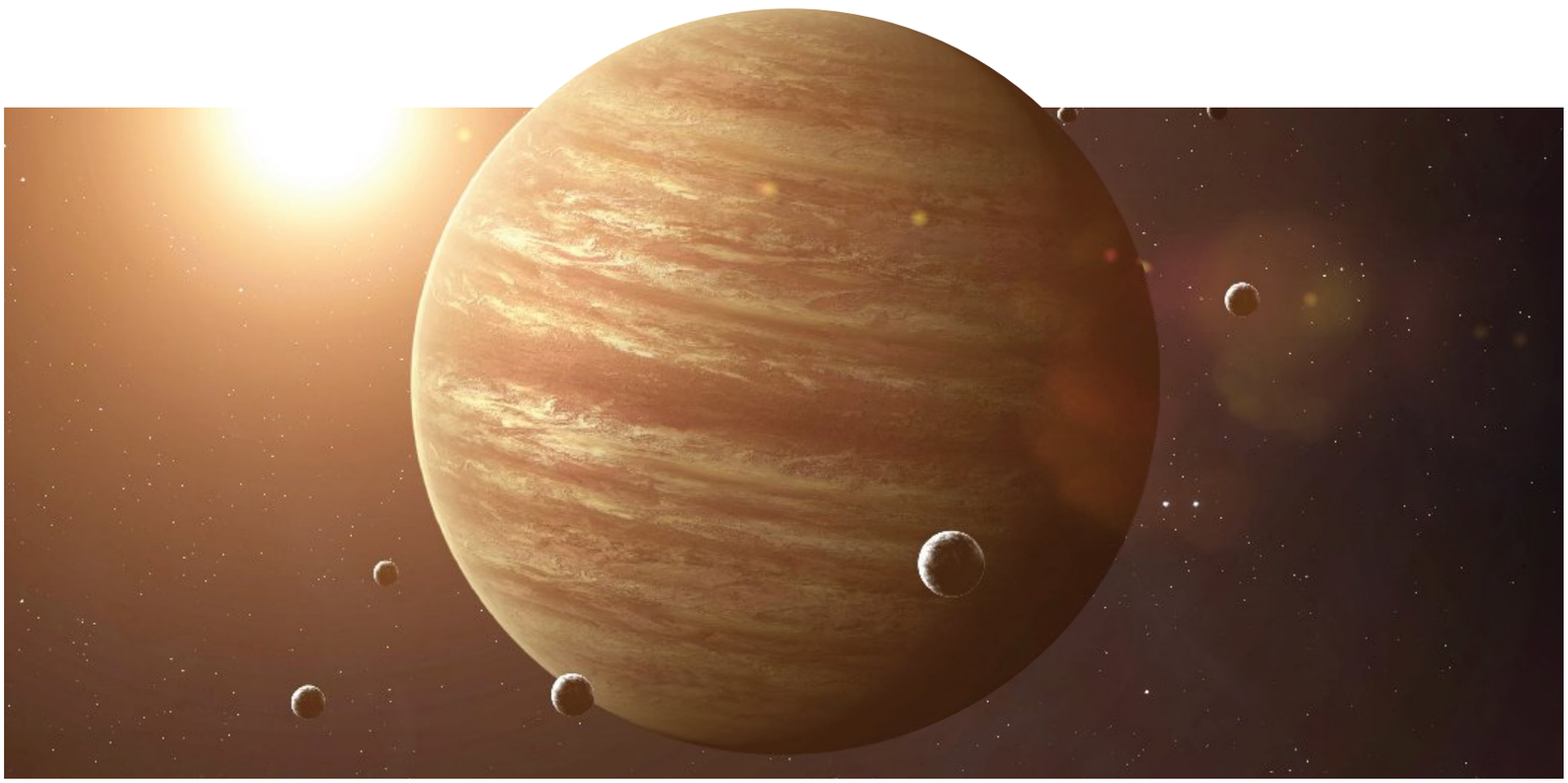
Изучаем вместе!

Существуют ли тела, вращающиеся вокруг планет?

Вы знаете, что Земля – это планета, вращающаяся вокруг Солнца. Также есть тела, вращающиеся вокруг планет. Эти тела называются **спутниками.** Спутник — это тело, вращающееся вокруг большого объекта в космосе.



Луна считается естественным спутником Земли, потому что она вращается вокруг Земли. Луна совершает один полный оборот вокруг Земли примерно за один месяц.

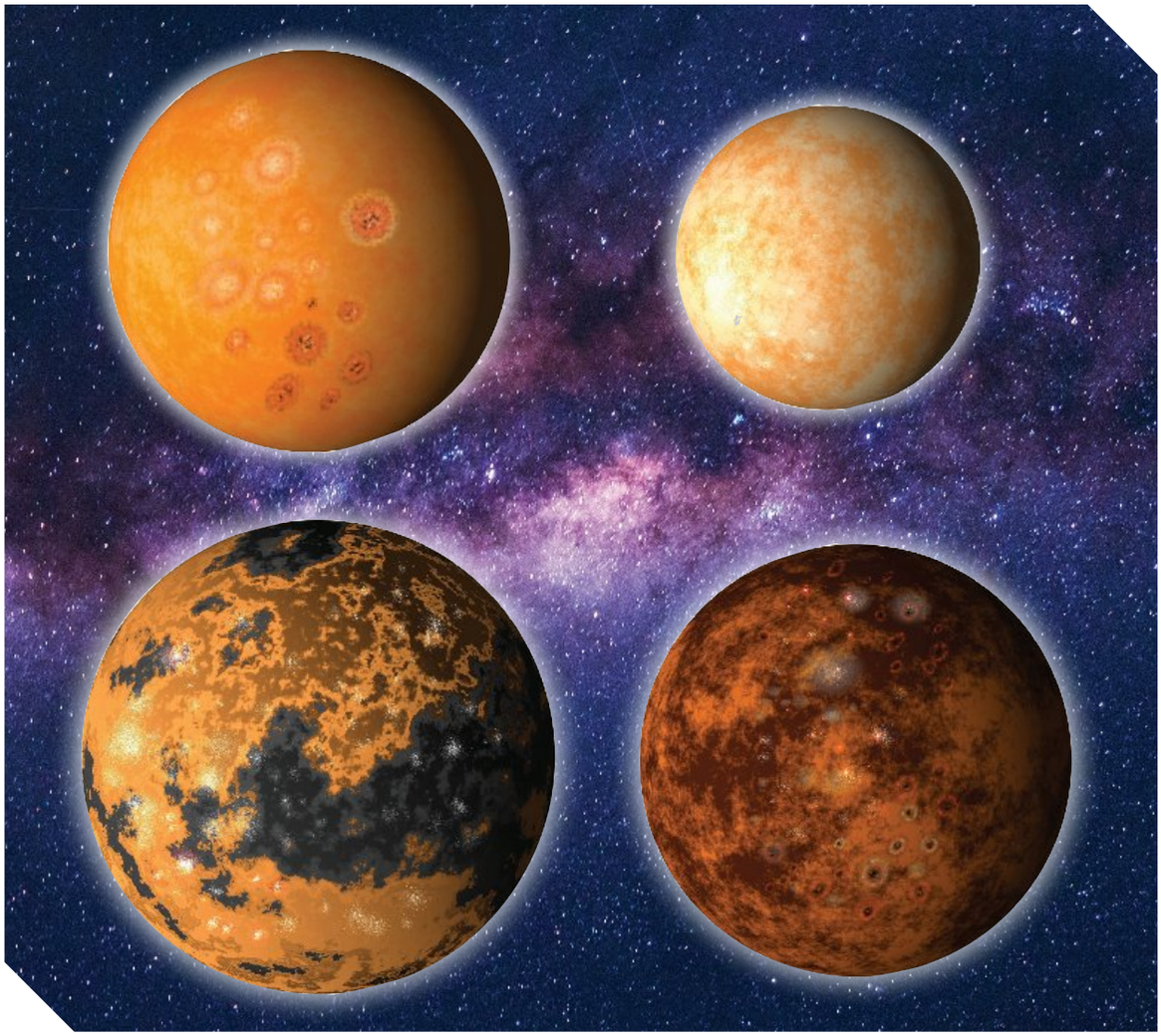


У других планет также есть естественные спутники. На данный момент выяснилось, что более 90 спутников вращаются вокруг Юпитера! Какое количество естественных спутников определено у других планет Солнечной системы?

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 145 17/09/24 14:36

Наука в повседневной жизни

В 1610 году итальянский учёный Галилео Галилей открыл четыре естественных спутника Юпитера.



Их назвали Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. Спустя годы были обнаружены более 90 спутников Юпитера, и только 50 из них имеют названия. У Юпитера могут быть спутники, которые ещё не известны нам.

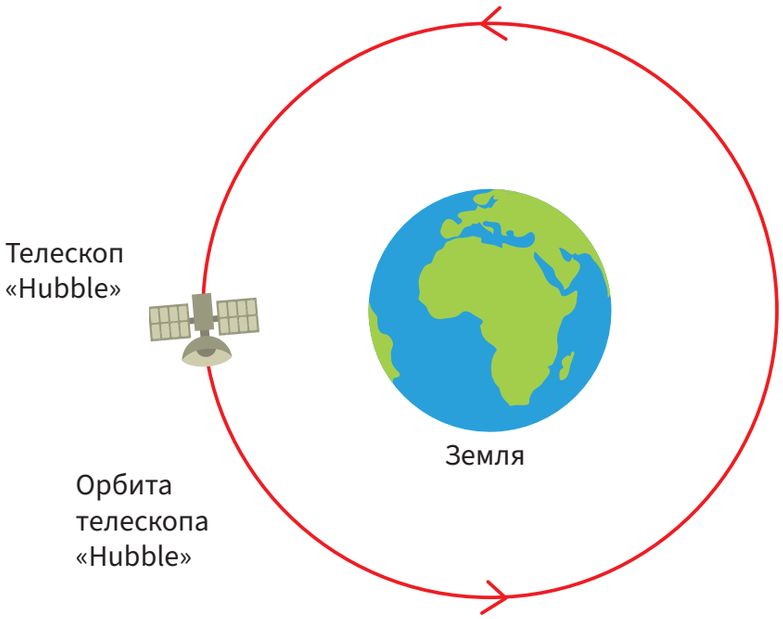
Проведите исследование, чтобы выяснить, как знания о спутниках Юпитера менялись с течением времени. Собранную информацию выразите в хронологическом порядке.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 146 17/09/24 14:36

Луна – естественный спутник Земли. Помимо Луны, вокруг Земли вращаются созданные людьми тысячи искусственных спутников. Искусственные спутники ведут наблюдение за Землёй и космосом и отправляют информацию учёным на Земле.



Большой космический телескоп «Hubble» (Хаббл) вращается вокруг Земли с 1990 года. На данный момент телескоп сделал более 1,6 миллионов изображений из космоса. Учёные используют эти изображения для изучения Вселенной.



Телескоп «Hubble» — искусственный спутник. Он приблизительно за 95 минут совершает полный оборот вокруг Земли.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 147 17/09/24 14:36

Вы когда-нибудь задумывались, как можно наблюдать за событиями, происходящими в различных уголках мира? Это осуществляется благодаря искусственным спутникам! Какие ещё функции могут выполнять искусственные спутники?



Поговорим о технологиях!



Международная космическая станция (МКС) – искусственный спутник, вращающийся с 1998 года вокруг Земли. В нём имеются лаборатории, где проводятся эксперименты, которые невозможно провести больше нигде. МКС даёт учёным новый взгляд на Вселенную в раскрытии её тайн и помогает в решении проблем на Земле.

Определите некоторые открытия, используя различные источники.

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 148 17/09/24 14:36

В тетради начертите рисунок, изображающий движения Солнца, Земли и Луны относительно друг друга. Стрелками покажите направление их движения по орбите. Этот рисунок является моделью, отражающей движение Солнца, Земли и Луны относительно друг друга.

Проверьте свои знания!

Что такое искусственный спутник?



Какие из следующих навыков вы приобрели?
Отметьте ответы в тетради.
Могу:

Рабочая тетрадь,
практическая работа 10.2, стр. 108.

1. Объяснить, что такое спутники.
2. Излагать, что модель отображает основные свойства изучаемого объекта.
3. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

Научные термины

В

времена года
периоды, которые выделяют в годовом цикле – весна, лето, осень, зима

Е

естественные и искусственные спутники
тело, вращающееся вокруг более крупного объекта в космосе

Н

наклон земной оси
угол отклонения оси вращения Земли от перпендикуляра к плоскости его орбиты

О

орбита
путь планет вокруг Солнца

П

против часовой стрелки
противоположное направление вращения относительно часовой стрелки в механических часах

С

Северное полушарие
часть Земли, расположенная к северу от экватора

Северный полюс
точка пересечения оси вращения Земли с её поверхностью в Северном полушарии

Э

экватор
условная линия на поверхности Земли, равноудалённая от полюсов

Ю

Южное полушарие
часть Земли, расположенная к югу от экватора

Южный полюс
точка пересечения оси вращения Земли с её поверхностью в Южном полушарии

48 NATURE SCIENCE SCHOOLBOOK G5 RUS 220x290 164PG.indd 149 17/09/24 14:36