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 вопрос данной рубрики, вы актуализируете свои ранее приобретённые знания.

Исследуем вместе!

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

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 3 11/11/24 15:04


Изучаем вместе!
Обратимые и необратимые изменения
73

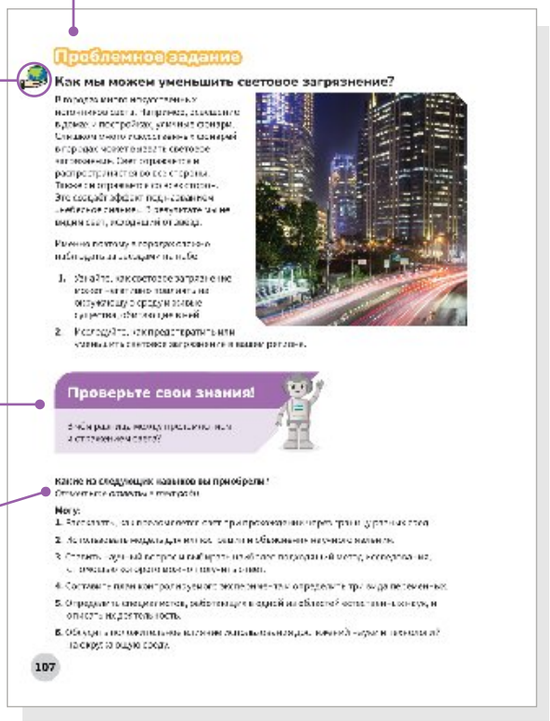
Изучаем вместе!

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

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.

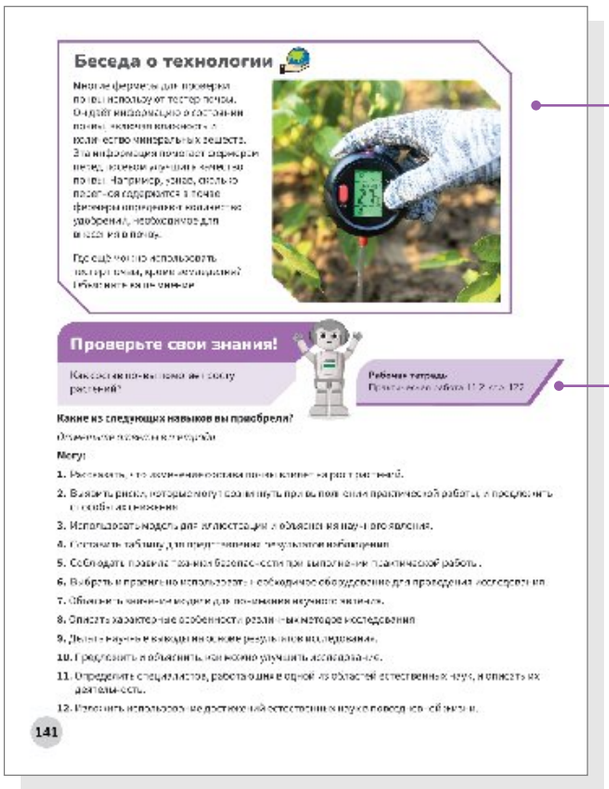

Проблемное задание
Как мы можем уменьшить световое загрязнение?
Проверьте свои знания!
Какие из следующих навыков вы приобрели?
107

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.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 4 11/11/24 15:04



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» 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.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 5 11/11/24 15:05

Научные термины

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



Научные термины

А

анальное отверстие (анус)
выходное отверстие в конечной части толстого кишечника, через него из организма выводятся непереваренные остатки пищи

Ж

желудок
орган пищеварительной системы, в котором пища расщепляется под действием пищеварительных соков

И

избыточный вес
увеличение массы тела за счёт накопления большого количества жира в организме

К

кариес
повреждение зуба, вызванное действием бактерий

П

питательные вещества
вещества, содержащиеся в пище, которые обеспечивают нас энергией, способствуют росту и поддерживают наше здоровье

пищеварение
расщепление сложных питательных веществ пищи на относительно простые и их всасывание в кровь

пищеварительная система
совокупность органов, в которых происходит процесс пищеварения

пищеварительный сок
жидкость, которая выделяется в органах пищеварения, под влиянием которой сложные вещества расщепляются на простые

пищевод
трубчатый орган, соединяющий ротовую полость с желудком

Р

рацион
количество и состав пищи на определённый срок

ротовая полость
орган пищеварительной системы; процесс пищеварения начинается в полости рта

С

сахарный диабет
заболевание, при котором уровень сахара в крови значительно превышает норму

сбалансированный рацион
питание, включающее пищу и воду, обеспечивающее организм достаточным количеством питательных веществ

сердечные заболевания
заболевания, которые нарушают нормальную работу сердца

слюна
жидкость, которая вырабатывается в полости рта и помогает переваривать пищу

Т

толстый кишечник
орган пищеварительной системы; вода и минералы из толстого кишечника всасываются в кровь

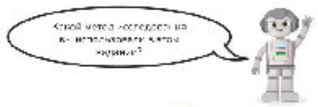
тонкий кишечник
орган пищеварительной системы; в этом органе завершается процесс пищеварения, питательные вещества всасываются в кровь

13

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 6 11/11/24 15:05

Каждой планете требуется разное количество времени, чтобы совершить один полный оборот вокруг Солнца. Например, Земле требуется 365 $\frac{1}{4}$ суток, чтобы сделать один полный оборот вокруг Солнца. Этот период называется годом. Процесс вращения планет вокруг Солнца называется **орбитальным движением**. Узнайте расстояние каждой планеты от Солнца и заполните в тетради нижеприведённую таблицу. Какую закономерность вы заметили, исходя из времени полного оборота планеты вокруг Солнца и её расстояния от него? Есть ли в данных какие-либо неожиданные результаты?

Планеты	Время, необходимое для одного оборота вокруг Солнца (в земных сутках)	Расстояние от Солнца (в миллионах km)
Меркурий	88	
Венера	225	
Земля	365 $\frac{1}{4}$	149,6
Марс	687	
Юпитер	4331	
Сатурн	10 747	
Уран	30 589	
Нептун	59 800	



Работайте в группе. Для демонстрации знаний о положении и движении планет относительно Солнца используйте ролевую игру «Модель Солнечной системы».



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



Проблемное задание

Защитите почву!

Эрозия почвы — это процесс разрушения почвы под действием воды в результате осадков и выпадения осадков или ветра.

В этом задании вы создадите наглядную модель, показывающую эрозию почвы, и предложите решения, позволяющие предотвратить эту проблему.



1. Возьмите три одинаковых больших пластиковых бутылки. Отрежьте одну сторону каждой пластиковой бутылки.

Соблюдайте правила техники безопасности!

2. Используйте одинаковый [illegible] почвы. Поместите следующие образцы в три пластиковые бутылки:

а) почва;

б) почва с малым количеством травы;

в) почва с большим количеством травы.



3. Разместите пластиковые бутылки на доске и укрепите их пластилином. Приподнимите доску так, чтобы они не перевернулись.

4. В каждую пластиковую бутылку налейте по 200 ml воды. Что вы используете для измерения воды?

5. К горлышку каждой из бутылок прикрепите прозрачный стакан. Он послужит для сбора вытекающей воды и почвы из горлышка бутылки.

6. Подождите [illegible] время, чтобы почва и вода [illegible] стаканах. Следуйте указаниям [illegible] в [illegible] стакане.



7. Обсудите следующие вопросы:

а) В каком стакане оказалось больше всего почвы? Почему?

б) Как изменился [illegible] почвы?

в) Какой метод исследования вы использовали? Почему?

г) Какой вывод можно сделать о роли растений в предотвращении эрозии почвы? Как это влияет [illegible] Вермикомпост?

д) Предложите и объясните способы улучшения исследования.

8. Найдите другие способы предотвращения эрозии почвы.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 7 11/11/24 15:05

Содержание

Вы исследователь! ..... стр. 1

Глава 1 **Пищеварительная система** ..... стр. 4

1.1 Рациональное питание
- Что такое сбалансированный рацион?

1.2 Пищеварительная система
- Как переваривается пища?
- Имеют ли пищеварительные системы животных одинаковое строение?

- объяснять результаты исследования, используя таблицу и столбчатую диаграмму;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- классифицировать объекты на основе результатов наблюдения;
- осознавать, что модель отражает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия.

Глава 2 **Дыхательная и кровеносная системы** ..... стр. 14

2.1 Дыхательная система
- Какую функцию выполняет дыхательная система?
- Как мы вдыхаем и выдыхаем?
- Как устроена дыхательная система позвоночных?

2.2 Кровеносная система
- Какую функцию выполняет кровеносная система?
- Как кровь движется по нашему телу?
- Как устроена кровеносная система позвоночных?

- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- излагать значение модели в понимании научного явления;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- составлять таблицу для представления результатов измерения;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму.

- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Биология, химия, физика, география | **Исследовательские навыки** | **Наука в повседневной жизни**

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 8 11/11/24 15:05

Глава 3 Заболевания стр. 32

3.1 Инфекционные заболевания
- В чём причина болезней?
- Как распространяются болезни?

3.2 Предотвращение распространения заболеваний
- Как предотвратить распространение заболевания?
- Как защититься от укусов насекомых?

3.3 Защитные механизмы организма человека
- Как организм человека борется с болезнями?

- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- излагать значение модели в понимании научного понятия;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Глава 4 Пищевая цепь и пищевая сеть стр. 47

4.1 Пищевая цепь и пищевая сеть
- Как устроены пищевые цепи и пищевые сети?

4.2 Поток энергии и вредных веществ
- Как энергия передаётся по пищевым цепям и пищевым сетям?
- Могут ли токсины передаваться по пищевым цепям и пищевым сетям?

- классифицировать живые организмы на основе информации из различных источников;
- излагать значение модели в понимании научного явления;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- 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.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 9 11/11/24 15:05

Глава 5 Свойства вещества стр. 60

5.1 Свойства вещества

- Имеют ли газы массу?
- Изменяется ли агрегатное состояние разных веществ при одинаковой температуре?
- Что такое теплопроводность и электропроводность?

5.2 Кипение и испарение

- В чём разница между кипением и испарением?



- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- выполнять правильные и точные измерения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- делать научные выводы на основе результатов исследования.



- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

Глава 6 Физические и химические изменения стр. 71

6.1 Физические изменения

- Обратимые и необратимые изменения
- Все ли физические изменения обратимые процессы?

6.2 Процесс растворения веществ

- Что такое растворение?
- Влияние температуры на растворимость твёрдых веществ



- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- осознавать характерные особенности различных методов исследования;



- обсуждать положительное влияние достижений науки и технологий на окружающую среду.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 10 11/11/24 15:05

6.3 Химические реакции • Какие изменения происходят при химических реакциях? • Как можно определить, произошла ли химическая реакция?	• составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных; • выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования; • выполнять правильные и точные измерения; • принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов; • применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования; • выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения; • составлять таблицу для представления результатов измерения и наблюдения; • представлять результаты наблюдения в виде рисунка; • объяснять результаты исследования, используя линейный график; • выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты; • делать научные выводы на основе результатов исследования; • определять точность прогноза на основе результатов исследования; • предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование; • соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.	

Глава 7 Действие сил стр. 87

7.1 Масса, вес и сила гравитации • В чём разница между массой и весом тела? • Изменяются ли вес и масса при изменении силы гравитации?	• применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования; • наблюдать изучаемые объекты и классифицировать их на основе результатов эксперимента; • выполнять правильные и точные измерения;	• излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 11 11/11/24 15:05

7.2 Силы, действующие на движущиеся тела • Как силы действуют на тела? • Как масса и форма тела влияют на то, плавает оно или тонет?	• принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов; • определять точность прогноза на основе результатов исследования; • объяснять результаты исследования, используя столбчатую диаграмму; • выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты; • излагать значение модели в понимании научного понятия; • составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных; • выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования; • предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование; • составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.	

Глава 8 Распространение света стр. 98

8.1 Отражение света • Как свет отражается от поверхности плоского зеркала? **8.2 Преломления света** • Что происходит, когда свет переходит из одной среды в другую?	• классифицировать изучаемые объекты на основе результатов наблюдения; • выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты; • предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование; • принимать решение о необходимости повторных наблюдений для получения надёжных результатов; • ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ; • использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления; • распознавать характерные особенности различных методов исследования; • составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных.	• излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни; • определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность; • обсуждать положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 12 11/11/24 15:05

Глава 9 Электрические цепи ..... стр. 109

9.1 Схемы электрической цепи
- Что мы подразумеваем под схемой электрической цепи?

9.2 Виды электрических цепей
- Электрическая цепь, элементы которой соединены последовательно
- Электрическая цепь, элементы которой соединены параллельно
- Какая лампа в электрической цепи светит ярче?



- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного понятия;
- излагать значение модели в понимании научного понятия;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты.



- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- обсуждать положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Глава 10 Горные породы ..... стр. 120

10.1 Типы горных пород
- Магматические горные породы
- Осадочные горные породы
- Метаморфические горные породы

10.2 Изменение горных пород
- Изменение горных пород
- Окаменевшие остатки



- классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- понимать, как использовать метод идентификации и классификации;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- делать научные выводы на основе результатов исследования.



- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- обсуждать отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 13 11/11/24 15:05

Глава 11 Почва стр. 132

11.1 Типы почв

- Какие существуют типы почв?

11.2 Состав почвы и рост растений

- Как состав почвы влияет на рост растений?



- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- представлять результаты наблюдения в виде рисунка;
- классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения;
- выполнять правильные и точные измерения;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- объяснять значение модели в понимании научного явления;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование.

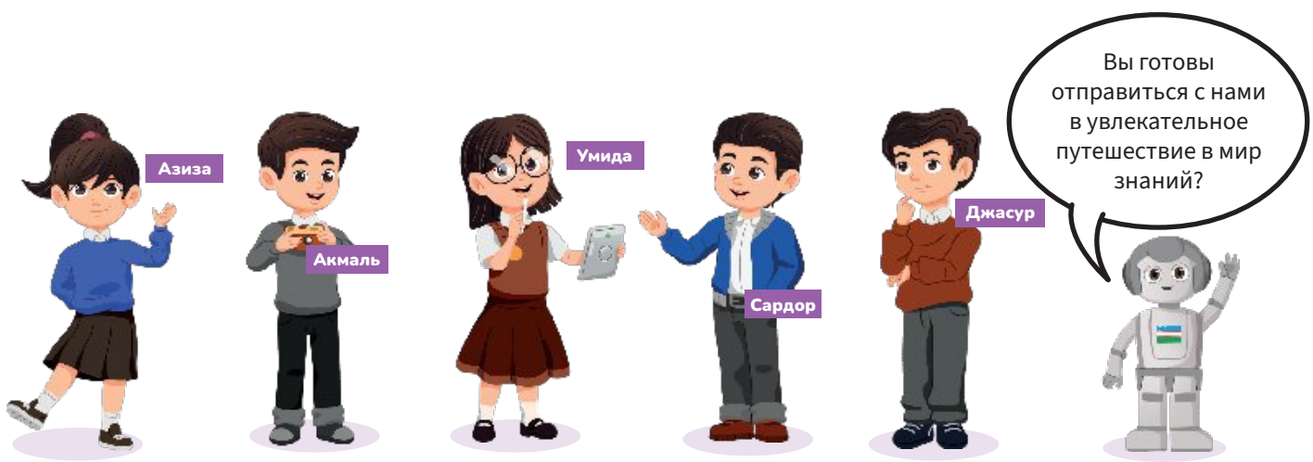


- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 14 11/11/24 15:05

Глава 12 Солнечная система стр. 143

12.1 Солнечная система • Положение и движение планет относительно Солнца • Как движется Луна? **12.2 Фазы Луны** • Какие фазы имеет Луна?	• использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления; • объяснять значение модели в понимании научного явления; • использовать доказательства, полученные из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы; • объяснять результаты исследования, используя таблицу; • выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты; • распознавать характерные особенности различных методов исследования; • представлять результаты наблюдения в виде рисунка; • применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования; • ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.	• использовать собранные доказательства, чтобы показать, что научные знания меняются со временем.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 15 11/11/24 15:05

Вы исследователь!

Изучение науки начинается с интереса к окружающей природе.

Чем занимаются исследователи?
Исследователи стремятся узнать и понять суть природных явлений. Они формулируют интересующие их научные вопросы и выбирают способы ответить на них. Деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, называется *исследованием*.
В ходе исследований учёные используют разные методы. Чтобы мыслить и действовать как настоящий исследователь, вы должны использовать следующие методы:

Работа с источниками информации
Чтобы найти ответы на интересующие вас вопросы, вы должны собрать информацию из различных источников (книги, интернет и др.), беседовать с людьми. На основе анализа собранных данных вы сделаете правильные выводы.

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



- Как чрезмерное потребление сахара влияет на наше здоровье?
- Каким образом солнечная энергия передаётся по пищевой цепи?

Контролируемый эксперимент

Исследователь, изучая явления природы, проводит эксперимент и ищет ответ на интересующий его научный вопрос. На основе имеющихся доказательств и данных он прогнозирует результаты эксперимента. Прогноз — это научно обоснованное суждение о будущем ходе, развитии и последствиях изучаемого явления, основанное 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. Переменные используются для того, чтобы понять, как те или иные факторы влияют на другие показатели или процессы. В эксперименте различаются следующие переменные: независимая переменная, зависимая переменная, контролируемая 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, температуру помещения, количество перемешиваний и др.).

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 1 11/11/24 15:05

Независимая переменная — это показатель, который не зависит от других переменных. Исследователь изменяет значение независимой переменной, чтобы наблюдать влияние на зависимую переменную.

В эксперименте по определению влияния температуры на скорость растворения сахара температура воды является независимой переменной. В ходе работы 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 необходимо сохранить 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 меняется частота сердечных сокращений при физической нагрузке?
- Как свет отражается от поверхности плоского зеркала?

Наблюдение

В течение определённого периода времени (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:

- Какие формы Луны можно увидеть на ночном небе?
- Опустите в воду два тела одинаковой формы и объёма, но разной массы. Какое явление вы наблюдаете?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 2 11/11/24 15:05

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:

- Как можно классифицировать горные породы по внешнему виду?
- На какие группы можно разделить продукты, хранящиеся в холодильнике, используя информацию на этикетке продукта?

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 существует взаимосвязь между удалённостью планет от Солнца и временем, необходимым для одного полного оборота вокруг Солнца?
- Какие возможны последствия употребления продуктов, загрязнённых пестицидами?



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

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 3 11/11/24 15:05

Глава 1

Пищеварительная система



Завтрак необходим, чтобы быть здоровым. Представьте, что вы с аппетитом съели любимое блюдо на завтрак. После завтрака вы идёте в школу и погружаетесь в мир чисел математики или загадочных событий истории и забываете о еде, которую вы съели. Скажите, каким изменениям подвергается съеденная пища в организме?

Составьте предложение о своём любимом завтраке.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 4 11/11/24 15:05

1.1 Рациональное питание

В ходе изучения темы вы будете:

- узнавать о сбалансированном рационе;
- объяснять результаты исследования, используя таблицу и столбчатую диаграмму;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- классифицировать объекты на основе результатов наблюдения.

Подумайте



Какие продукты должны быть включены в рацион для поддержания здоровья?

Исследуем вместе!

Сколько сахара мы употребляем?

Работайте в группе.

1. **А.** В составе какого пищевого продукта содержится большое количество сахара? Чтобы найти ответ на этот вопрос, изучите этикетки упакованных пищевых продуктов. Выберите один из таких продуктов.

   Б. Как чрезмерное потребление сахара влияет на наше здоровье? Чтобы ответить на этот вопрос, найдите информацию из различных источников.

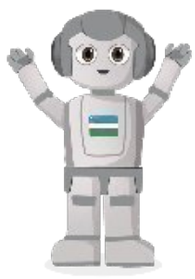
2. Подготовьте анкету, чтобы узнать, какое количество сахаросодержащих продуктов употребляют ваши одноклассники в течение дня. Составьте пять вопросов.
3. Проведите опрос среди одноклассников.
4. Проанализируйте результаты опроса. Представьте их в виде таблицы или столбчатой диаграммы.
5. Основываясь на результатах исследования, обсудите, почему потребление большого количества сахара вредно для нашего здоровья.
6. Предложите способы, как уменьшить количество потребляемого сахара.

Вы можете включить следующий вопрос в анкету: «Сколько раз в течение дня вы употребляете этот продукт?»

Предложите следующие варианты ответов:

- один раз;
- два раза;
- три или более раз.

Подумайте, какие ещё вопросы вы бы задали.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 5 11/11/24 15:05

Изучаем вместе!

Что такое сбалансированный рацион?

Известно, что для того чтобы быть здоровым, необходимо хорошо питаться, отдыхать и заниматься физическими упражнениями. Продукты, которые мы употребляем в пищу, составляют наш **рацион**. Чтобы быть здоровыми, мы должны придерживаться сбалансированного рациона. **Сбалансированный рацион** включает в себя продукты питания, содержащие достаточное количество питательных веществ, необходимых для организма. Кроме того, употребление достаточного количества воды является частью сбалансированного рациона.



Хлеб, рис, макаронные изделия богаты углеводами и обеспечивают нас энергией.

Питательные вещества, содержащиеся в различных продуктах, помогают организму расти, развиваться и быть здоровым. Примерами таких питательных веществ являются углеводы, белки, жиры, витамины и минералы.



Такие продукты, как молоко, сыр, яйца, мясо, маш, арахис, соя, бобы богаты белком. Белки помогают нам расти.



Фрукты и овощи содержат большое количество витаминов и минералов. Они укрепляют иммунитет.



Эти продукты содержат большое количество жира и сахара. Поэтому они должны присутствовать в нашем рационе в относительно небольших количествах.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 6 11/11/24 15:05

Ниже представлена информация о сбалансированном рационе.

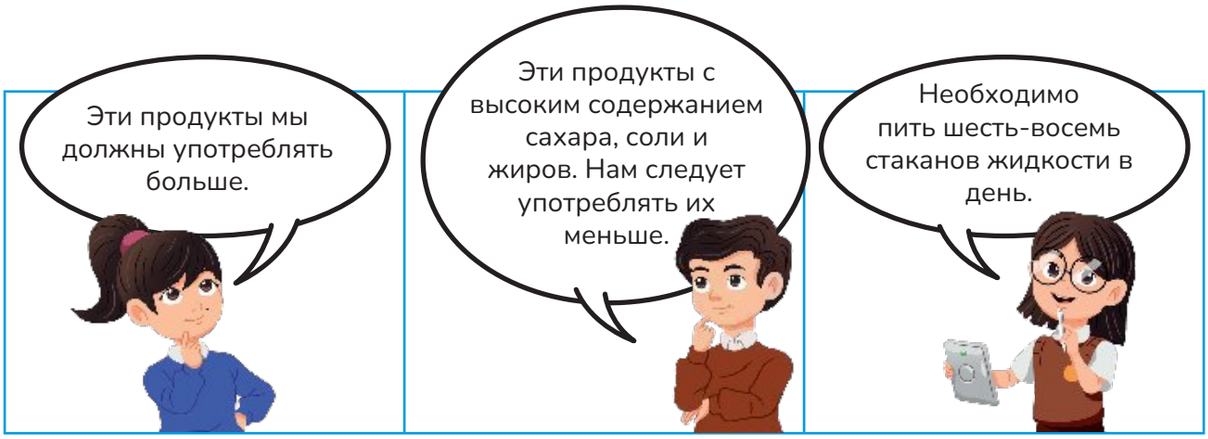


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 7 11/11/24 15:05

Чрезмерное или недостаточное потребление некоторых продуктов приводит к нарушению рациона питания. Несбалансированное питание может стать причиной усталости, недомогания или различных заболеваний.

Употребление большого количества сладостей приводит к **кариесу** зубов и **ожирению**. Это также может привести к проблемам со здоровьем, например, развитию **сахарного диабета**. В результате употребления продуктов, содержащих большое количество жира, развиваются **болезни сердца**.

Ваши друзья рассуждают о продуктах питания.



О каких продуктах идёт речь?



Проверьте свои знания!



Почему необходимо употреблять больше фруктов и овощей?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 1.1, стр. 1

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Рассказать о сбалансированном рационе.

2. Объяснить результаты исследования, используя таблицу и столбчатую диаграмму.

3. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

4. Классифицировать объекты на основе результатов наблюдения.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 8 11/11/24 15:05

1.2 Пищеварительная система

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать органы пищеварительной системы человека;
- изучать сходство пищеварительной системы большинства позвоночных животных;
- осознавать, что модель отражает основные свойства изучаемого объекта;
- использовать модель для иллюстрации научного понятия.

Подумайте



Интересно, каким изменениям подвергается съеденная пища в организме?

Исследуем вместе!

Какие изменения происходят с пищей, которую мы съели?

Вам понадобятся:

- отварной картофель и морковь;
- 100 ml воды;
- чашка;
- вилка;
- полиэтиленовый ZIP-пакет;
- ножницы;
- длинный носок;
- большая плоская миска или тарелка;
- резиновые перчатки;
- тёрка или другой прибор;
- лимонный сок.

Порядок выполнения работы:

1. Отварной картофель и морковь измельчите на тёрке или другим прибором.

2. В измельчённый картофель и морковь добавьте 100 ml воды и перемешайте.

3. Поместите смесь в полиэтиленовый пакет и добавьте небольшое количество лимонного сока.

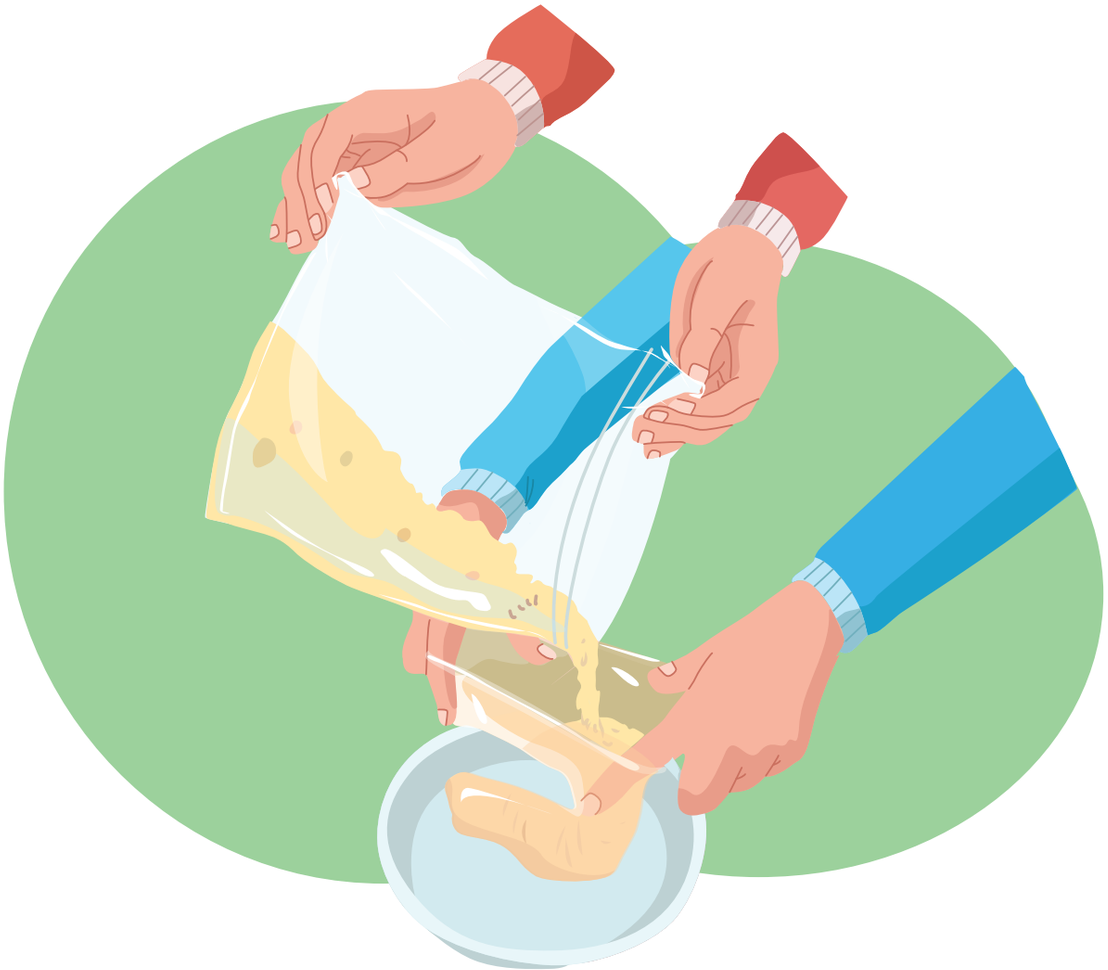
4. Выдавите воздух из пакета. Затем закройте горлышко пакета.

5. Встряхните пакет до образования кашеобразной массы.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 9 11/11/24 15:05

6. Вылейте смесь из пакета в носок, удерживая его над тарелкой или плоской миской.



7. Наденьте перчатки и сжимайте носок. Наблюдайте, как часть смеси вытекает из носка.

8. Отрежьте ножницами кончик носка и выдавите оставшуюся смесь в тарелку или плоскую миску.

9. Подумайте, что нужно сделать, чтобы приготовленная для эксперимента смесь не пропала.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 10 11/11/24 15:05

Изучаем вместе!

Как переваривается пища?

Сложные вещества, содержащиеся в пищевых продуктах, расщепляются на простые вещества для усвоения организмом. Этот процесс называется **пищеварением**.

Процесс пищеварения происходит в органах пищеварительной системы. В органах пищеварительной системы вырабатываются пищеварительные соки. Под их воздействием различные сложные питательные вещества расщепляются до простых веществ.

Ротовая полость

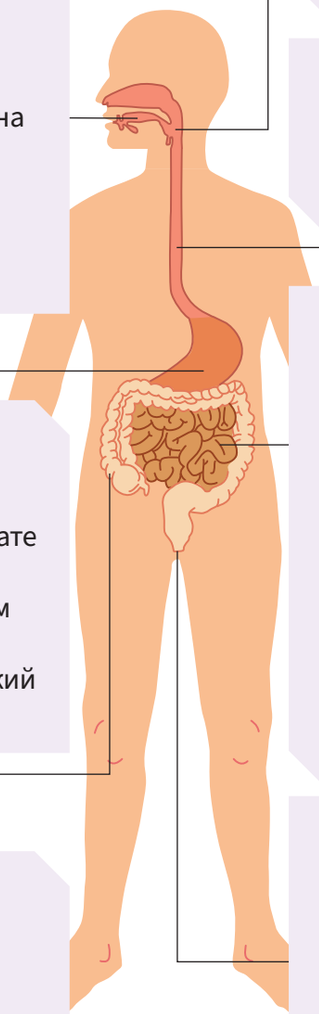
Процесс пищеварения начинается в ротовой полости. При помощи зубов пищевые продукты измельчаются. С помощью языка частицы пищи смешиваются со **слюной**, а слюна частично расщепляет сложные углеводы. Язык также помогает формировать небольшие и гладкие комочки пищи.

Желудок

Желудок вырабатывает пищеварительный сок. В результате сокращения желудка пища смешивается с пищеварительным соком. Частично переваренная пища проходит из желудка в тонкий кишечник.

Толстый кишечник

Непереваренная часть пищи попадает в толстый кишечник. В толстом кишечнике вода и некоторые минералы из пищи всасываются в кровь.



Глотка

Комочки пищи попадают из ротовой полости в пищевод через глотку. Воздух, который мы вдыхаем, тоже проходит через глотку, но затем направляется в гортань.

Пищевод

Из ротовой полости комочки пищи через пищевод попадают в желудок.

Тонкий кишечник

Пища переваривается в тонком кишечнике под действием пищеварительных соков. Процесс пищеварения завершается в тонком кишечнике. Питательные вещества, содержащиеся в переваренной пище, всасываются в кровеносные сосуды стенок тонкого кишечника. Эти вещества транспортируются через кровь к различным частям организма.

Анальное отверстие (анус)

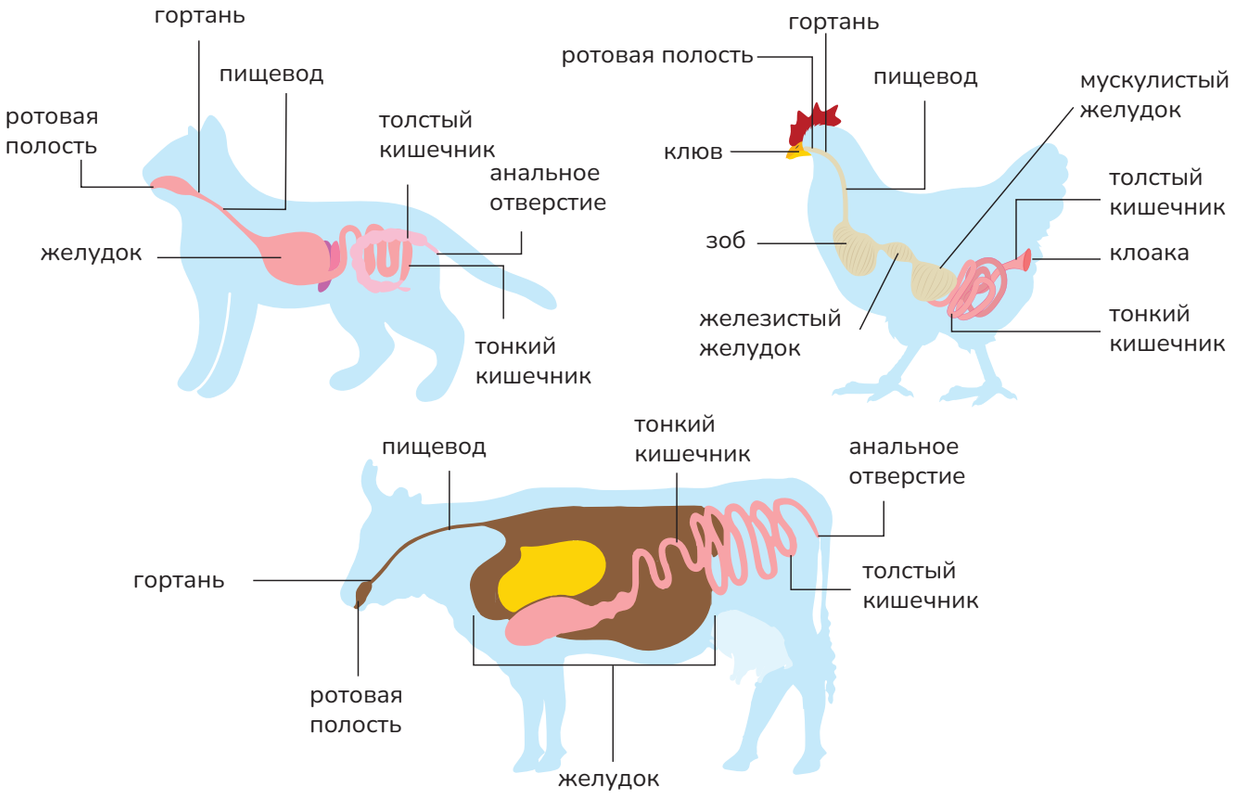
Анальное отверстие — это выходное отверстие в конечной части толстого кишечника. Фекалии, состоящие из смеси непереваренных остатков пищи, выводятся во внешнюю среду через анальное отверстие.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 11 11/11/24 15:05

Имеют ли пищеварительные системы животных одинаковое строение?

Пищеварительная система человека и большинства позвоночных имеет схожее строение.

Рассмотрите нижеприведённый рисунок. В чём сходство пищеварительной системы человека, кошки, коровы и курицы?



Пищеварительная система животных

Пищеварительная система этих позвоночных имеет схожее строение с пищеварительной системой человека. Однако некоторые части различаются между собой. Объясните почему.

Проверьте свои знания!

Опишите, как пища проходит по органам пищеварительной системы человека.



Рабочая тетрадь
Практическая работа 1.2, стр. 3

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать органы пищеварительной системы человека.

2. Объяснить сходство пищеварительной системы большинства позвоночных животных.

3. Изложить, что модель отражает основные свойства изучаемого объекта.

4. Использовать модель для иллюстрации научного понятия.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 12 11/11/24 15:05

Научные термины

А

анальное отверстие (анус)
выходное отверстие в конечной части толстого кишечника, через него из организма выводятся непереваренные остатки пищи

Ж

желудок
орган пищеварительной системы, в котором пища расщепляется под действием пищеварительных соков

И

избыточный вес
увеличение массы тела за счёт накопления большого количества жира в организме

К

кариес
повреждение зуба, вызванное действием бактерий

П

питательные вещества
вещества, содержащиеся в пище, которые обеспечивают нас энергией, способствуют росту и поддерживают наше здоровье

пищеварение
расщепление сложных питательных веществ пищи на относительно простые и их всасывание в кровь

пищеварительная система
совокупность органов, в которых происходит процесс пищеварения

пищеварительный сок
жидкость, которая выделяется в органах пищеварения, под влиянием которой сложные вещества расщепляются на простые

пищевод
трубчатый орган, соединяющий ротовую полость с желудком

Р

рацион
количество и состав пищи на определённый срок

ротовая полость
орган пищеварительной системы; процесс пищеварения начинается в полости рта

С

сахарный диабет
заболевание, при котором уровень сахара в крови значительно превышает норму

сбалансированный рацион
питание, включающее пищу и воду, обеспечивающее организм достаточным количеством питательных веществ

сердечные заболевания
заболевания, которые нарушают нормальную работу сердца

слюна
жидкость, которая вырабатывается в полости рта и помогает переваривать пищу

Т

толстый кишечник
орган пищеварительной системы; вода и минералы из толстого кишечника всасываются в кровь

тонкий кишечник
орган пищеварительной системы; в этом органе завершается процесс пищеварения, питательные вещества всасываются в кровь

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 13 11/11/24 15:05

Глава 2 Дыхательная и кровеносная системы



Дети играют в футбол. Во время выполнения физических упражнений их организму требуется больше энергии, чем в состоянии покоя.

Откуда дети берут энергию? Вспомните полученные знания о пищеварительной системе.

Во время игры дыхательные движения и сердцебиение детей заметно учащаются. Объясните почему.

Какой ваш любимый вид спорта? Составьте одно предложение о нём.

2.1 Дыхательная система

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать дыхательную систему человека;
- изучать, что большинство позвоночных имеют схожую дыхательную систему;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- объяснять значение модели для понимания научного явления;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- составлять таблицу для представления результатов измерения;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

Подумайте



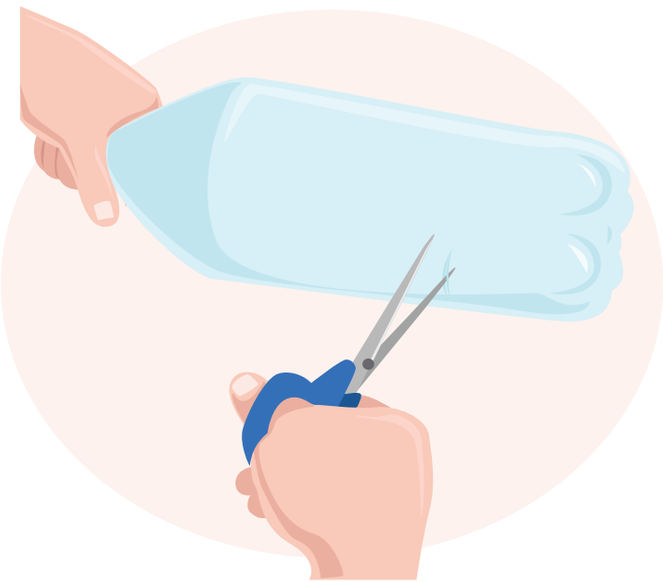
Каким изменениям подвергается воздух, который поступает в организм человека?

Исследуем вместе!

Изготовление модели лёгких

Вам понадобятся:

- пластиковая бутылка;
- ножницы;
- большой воздушный шар;
- маленький воздушный шар.



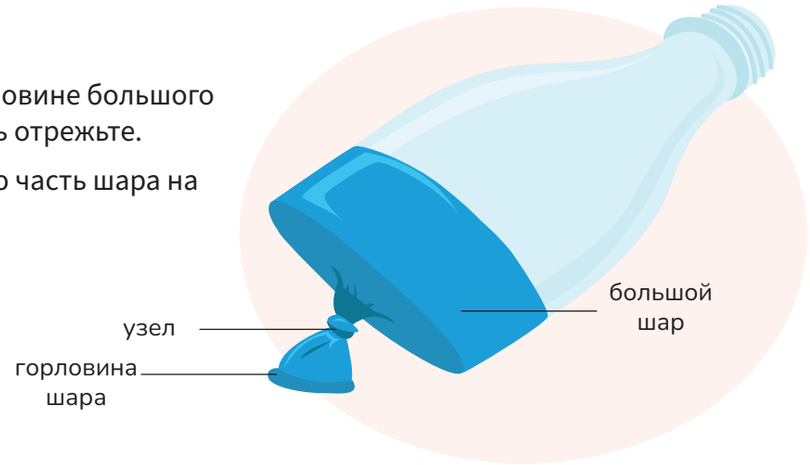
Работайте в группе.

1. Отрежьте дно пластиковой бутылки.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 15 11/11/24 15:05

2. Завяжите узел на горловине большого шара, а верхнюю часть отрежьте.

3. Закрепите завязанную часть шара на пластиковой бутылке.



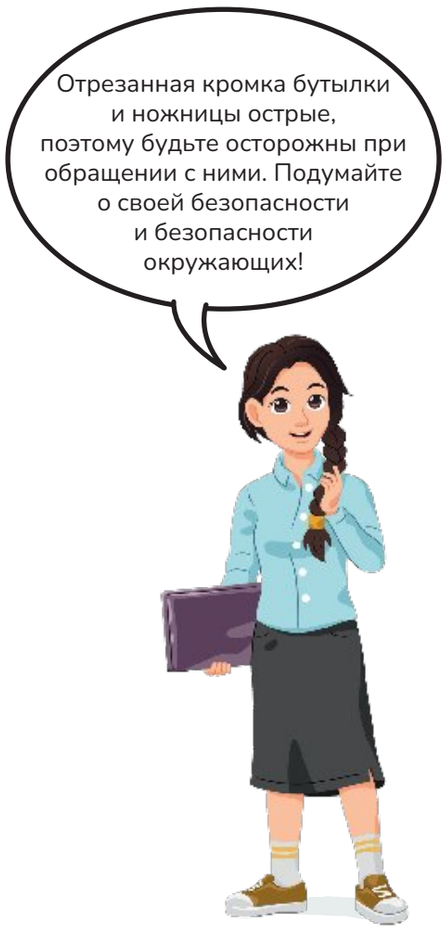


4. Поместите маленький шар в бутылку. Прикрепите горловину воздушного шара к горлышку бутылки. Маленький шар представляет лёгкие.

5. Возьмите большой воздушный шар за узел и потяните вниз. Что происходит с «лёгкими»?

6. Затем медленно отпустите шар. Какие изменения вы сейчас заметили в «лёгких»?

7. Вы использовали модель, которая отражает изменения, происходящие в лёгких, когда человек делает вдох и выдох. Какой этап исследования представляет вдох, а какой этап — выдох? Как вы это определили?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 16 11/11/24 15:05

Изучаем вместе!

Какую функцию выполняет дыхательная система?

Мы получаем воздух из внешней среды и выдыхаем его во внешнюю среду. Вы знаете, что живым организмам для жизни необходим кислород. Кислород поглощается из воздуха, которым мы дышим. Органы дыхательной системы доставляют кислород в кровь для распределения его по телу, а также выводят из организма углекислый газ, находящийся в крови.

Давайте вместе рассмотрим органы, составляющие дыхательную систему, и их функции.

Воздух поступает в организм из внешней среды через **нос** и через него выводится обратно во внешнюю среду.

Воздух проходит через ноздри в **носовую полость.** На внутренней поверхности носовой полости располагаются волоски. Также в носовой полости вырабатывается слизистое вещество. Волоски и слизистое вещество задерживают частицы пыли, которые мы вдыхаем. Когда воздух проходит через носовую полость, он согревается.

Воздух также может поступать в наше тело через рот и выходить через него. В чём преимущество дыхания через нос по сравнению с дыханием через рот?

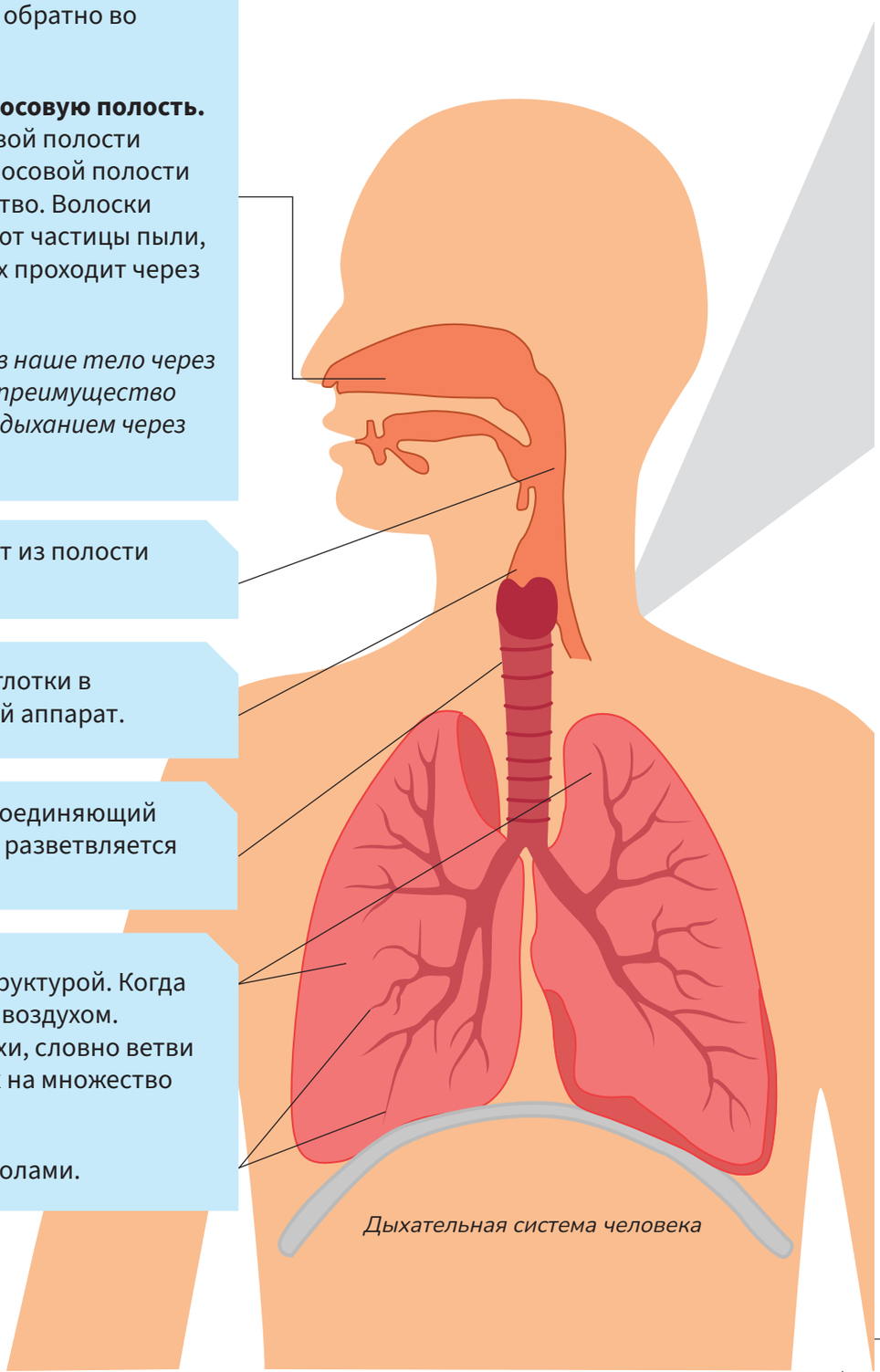
Через **носоглотку** воздух проходит из полости носа в гортань.

Гортань проводит воздух из носоглотки в трахею. В ней находится голосовой аппарат.

Трахея — это дыхательный путь, соединяющий носовую полость и лёгкие. Трахея разветвляется на два крупных бронха.

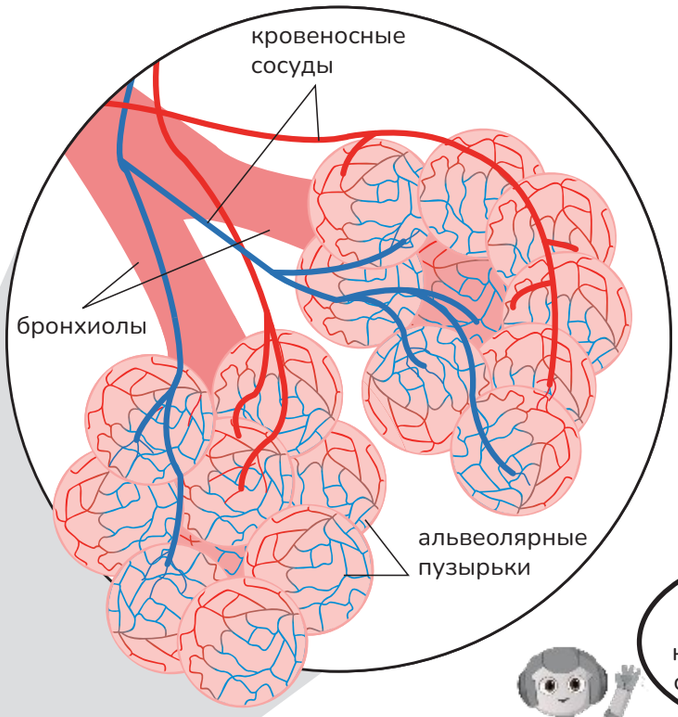
Лёгкие — это орган с пористой структурой. Когда мы вдыхаем, лёгкие наполняются воздухом. Лёгкие защищены рёбрами. Бронхи, словно ветви деревьев, разветвляются в лёгких на множество мелких бронхиол.

Бронхиолы заканчиваются альвеолами.

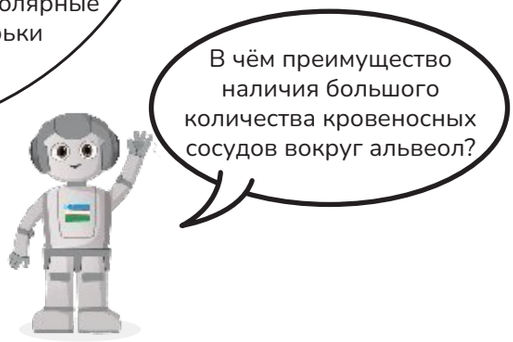


Дыхательная система человека

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 17 11/11/24 15:05



Альвеолы — это воздушные мешочки, похожие на грозди винограда. Альвеолы окружены множеством мелких кровеносных сосудов. По кровеносным сосудам движется кровь. Газообмен происходит в альвеолах.



Мы **вдыхаем** атмосферный воздух, богатый кислородом. Воздух проходит через трахею и бронхи в лёгкие. Кислород, содержащийся в воздухе, попадает в кровь через альвеолы. Кровь транспортирует кислород по всему организму. На схеме справа показан путь движения воздуха через органы дыхания.

В результате расщепления переваренных питательных веществ с участием кислорода в клетках нашего тела выделяется энергия. В этом процессе образуется углекислый газ. Кровь переносит углекислый газ в лёгкие, где он перемещается из крови в альвеолы и выводится из нашего организма во внешнюю среду при **выдохе**.



Кислород необходим для высвобождения энергии из пищи, которую мы употребляем.



Путь передвижения воздуха по органам дыхания

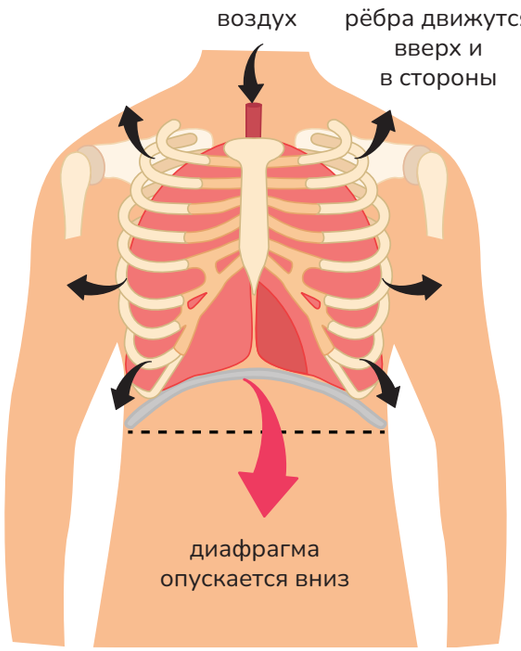
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 18 11/11/24 15:05

Как мы вдыхаем и выдыхаем?

Когда мы вдыхаем, воздух попадает в лёгкие, увеличивая их объём. Однако при выдохе их объём уменьшается за счёт того, что воздух из лёгких выходит наружу. Как при дыхании воздух перемещается в лёгкие и выходит из них?

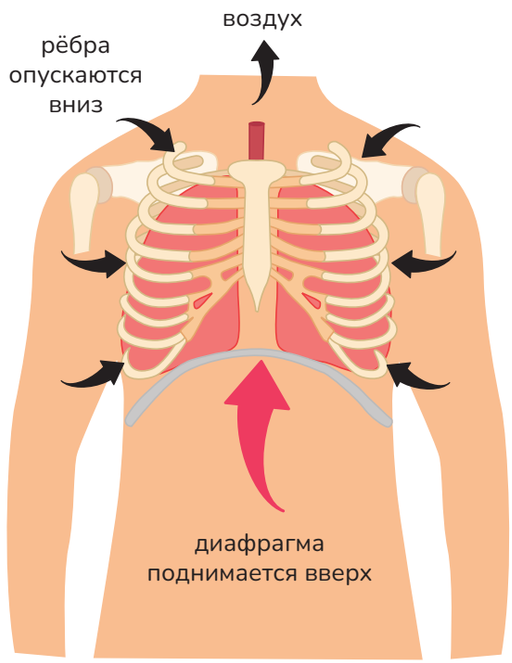
Под лёгкими находится мышца, называемая диафрагмой. Дыхательные движения осуществляются за счёт сокращения и расслабления диафрагмы и мышц, расположенных вокруг рёбер.

Вдох



Диафрагма сокращается и опускается вниз. Рёбра движутся вверх и в стороны. В результате объём грудной клетки и лёгких увеличивается, и воздух поступает в лёгкие.

Выдох



Диафрагма расслабляется, поднимается вверх и возвращается в исходное положение. Рёбра возвращаются в исходное положение, опускаясь вниз. В результате объём грудной клетки уменьшается, и воздух выталкивается из лёгких.

Используйте модель для объяснения научного явления. Посмотрите на модель, подготовленную в рубрике «Исследуем вместе!» на страницах 15 и 16.

Какая часть модели представляет собой диафрагму? Опишите, как ваша модель демонстрирует процесс вдоха и выдоха. Подумайте, как улучшить модель, чтобы более точно продемонстрировать строение и функционирование дыхательной системы.

Рабочая тетрадь

Практическая работа 2.1, стр. 12.
Практическая работа 2.2, стр. 14

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 19 11/11/24 15:05

Мы постоянно совершаем вдох и выдох. Однократный вдох и выдох называется **дыхательным движением**. Количество дыхательных движений, происходящих в течение минуты, называется **частотой дыхания**.

Узнаем, как меняется частота дыхания при выполнении различных физических упражнений.

1. Используйте секундомер или таймер мобильного телефона, чтобы отслеживать время.
2. Подсчитайте количество дыхательных движений в течение минуты, находясь в сидячем положении. Запишите результаты в таблицу.
3. Пошагайте на месте в течение минуты. Затем посчитайте количество дыхательных движений в течение минуты. Запишите результаты в таблицу.
4. Выполните бег на месте в течение минуты. Затем посчитайте количество дыхательных движений в течение минуты. Запишите результаты в таблицу.
5. Что следует сделать, чтобы обеспечить надёжность результатов исследования?
6. В каком случае частота дыхания показала самый высокий результат? Какую закономерность вы наблюдали в результатах исследования?
7. Какие изменения можно внести для улучшения исследования? Почему вы считаете необходимым внести эти изменения?

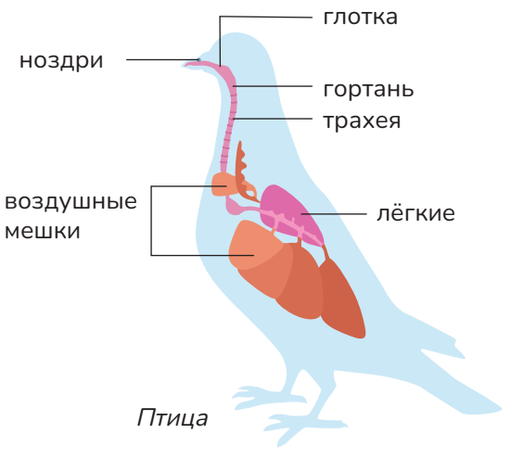


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 20 11/11/24 15:05

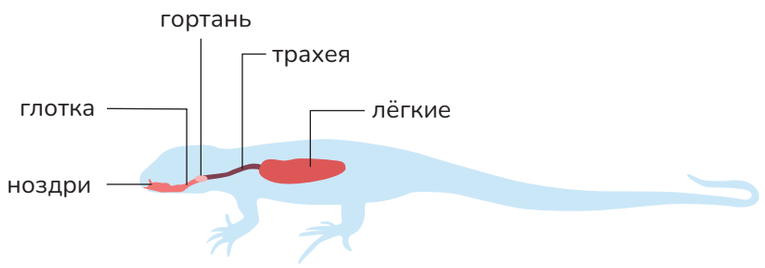
Как устроена дыхательная система позвоночных?

Обратите внимание на следующие рисунки, изображающие дыхательную систему позвоночных животных.

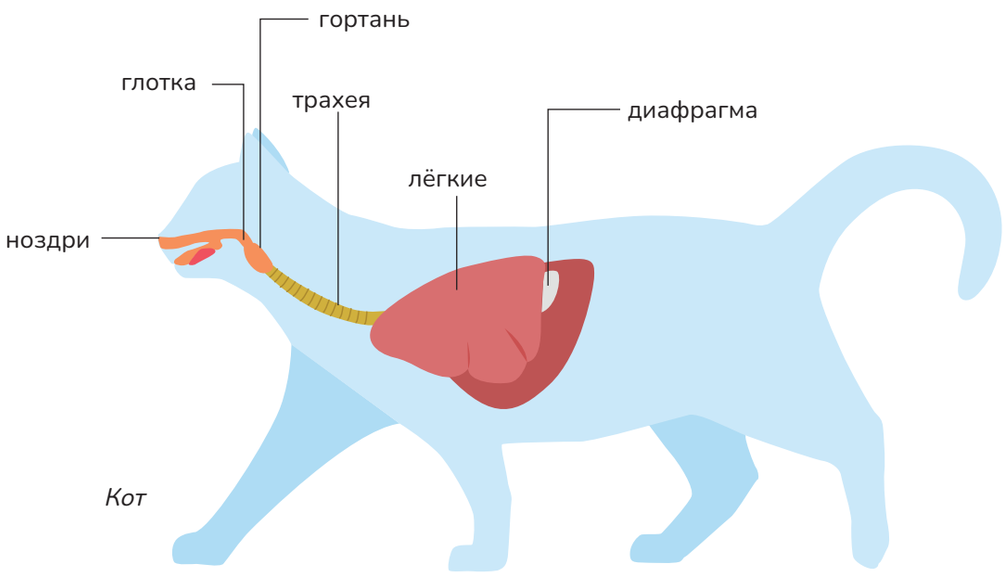
Какие органы дыхания у них имеются? Используйте книги или интернет, соберите информацию о функциях органов дыхания этих позвоночных животных.



Птица



Ящерица



Кот

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 21 11/11/24 15:05

Нарисуйте следующую таблицу в своей тетради. Определите, какие органы участвуют в процессе вдоха и выдоха у позвоночных животных. Поставьте «+» или «–» в соответствующие клетки.

В чём сходство дыхательной системы человека и позвоночных животных?

Позвоночные животные	Ноздри	Трахея	Лёгкие	Диафрагма
Птица				
Ящерица				
Кот				

Органы дыхательной системы большинства позвоночных имеют сходное строение с органами человека. Воздух поступает через ноздри. Затем по трахее и бронхам он поступает в лёгкие. В лёгких происходит газообмен: углекислый газ, содержащийся в крови, выделяется в лёгкие, а кислород поступает в кровь.

Почему позвоночным животным необходим кислород?

Проверьте свои знания



В какой части дыхательной системы происходит газообмен?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать дыхательную систему человека.

2. Определить сходные черты дыхательной системы большинства позвоночных.

3. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

4. Изложить значение модели в понимании научного явления.

5. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.

6. Составить таблицу для представления результатов измерения.

7. Принять решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов.

8. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

9. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 22 11/11/24 15:05

2.2 Кровеносная система

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать систему кровообращения человека и её функции;
- определять сходство в строении кровеносных систем большинства позвоночных;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте



Как питательные вещества, содержащиеся в еде, доставляются к каждому органу нашего организма?

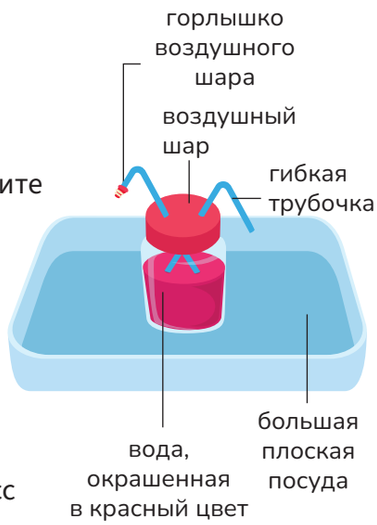
Исследуем вместе!

Модель сердца, работающего как насос

Вам понадобятся:

- стеклянная банка;
- вода;
- красный пищевой краситель;
- воздушный шар;
- ножницы;
- зубочистка;
- две гибкие трубочки;
- скотч;
- большая плоская посуда.

1. Наполните стеклянную банку водой и добавьте немного красного пищевого красителя.
2. Завяжите горлышко воздушного шара узлом и отрежьте.
3. Прикрепите оставшуюся часть воздушного шара к горловине стеклянной банки, натянув как упругую мембрану. С помощью зубочистки сделайте два отверстия в воздушном шаре. Протолкните каждую трубочку через каждое отверстие в воздушном шаре.
4. Закройте конец одной трубки отрезанным узлом воздушного шара и закрепите скотчем.
5. Поставьте стеклянную банку в большую плоскую посуду и загните концы трубочек вниз.
6. Стеклянная банка — это модель, символизирующая сердце. Аккуратно нажмите на центр шара, прикреплённого к горлышку контейнера, чтобы изобразить сокращение сердца. Какой процесс вы наблюдали? Что вы узнали о сердце с помощью этой модели?
7. Какие правила техники безопасности вы соблюдали в процессе проведения данного эксперимента?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 23 11/11/24 15:05

Изучаем вместе!

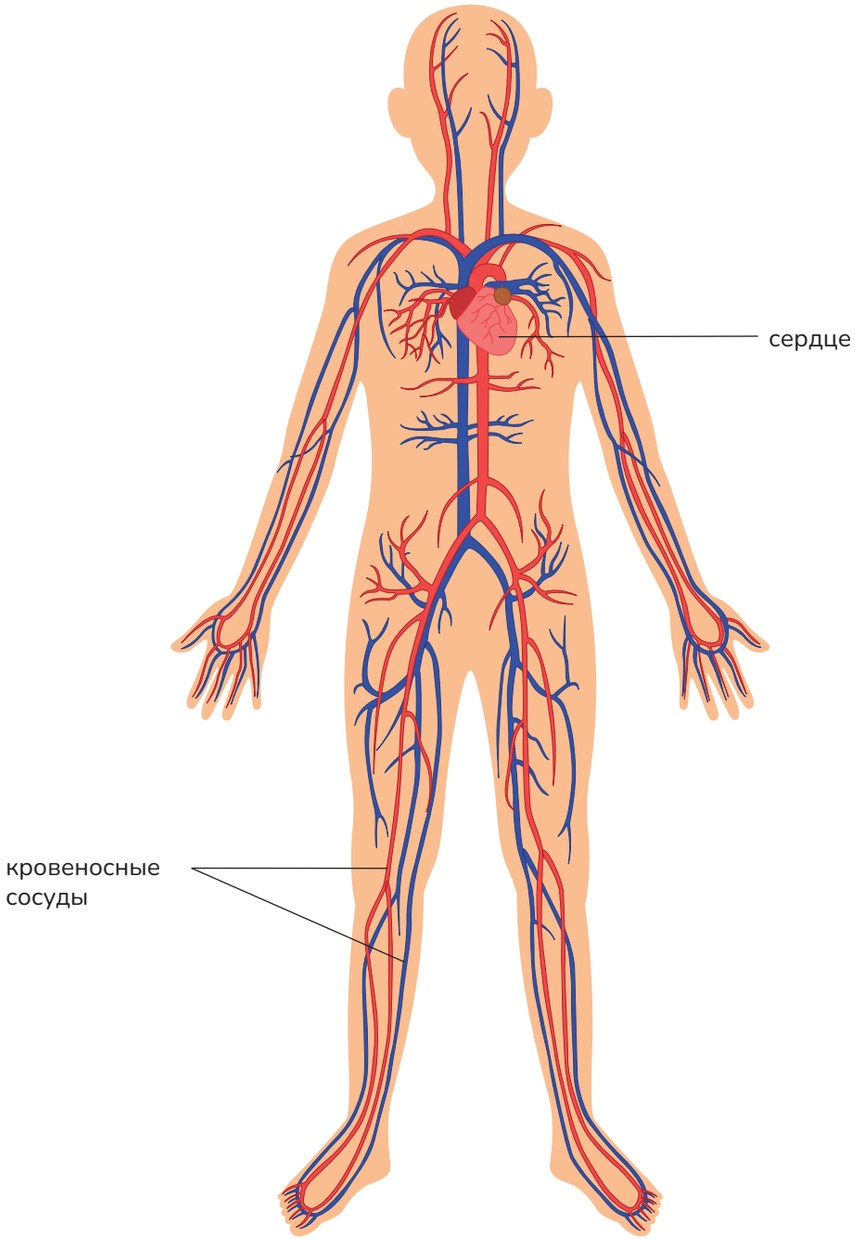
Какую функцию выполняет кровеносная система?

Вы знаете о пищеварительной системе человека. После употребления пищи питательные вещества, содержащиеся в ней, расщепляются в клетках тела с участием кислорода. В результате этого процесса выделяется энергия.

Как питательные вещества, поступающие с пищей, и кислород, поглощаемый во время дыхания, достигают каждой клетки нашего тела?

Система кровообращения транспортирует питательные вещества и кислород ко всем частям нашего тела. Также система кровообращения переносит ненужные организму вещества (например, углекислый газ) к органам, участвующим в их выведении во внешнюю среду.

Кровеносная система человека состоит из крови, кровеносных сосудов и сердца.

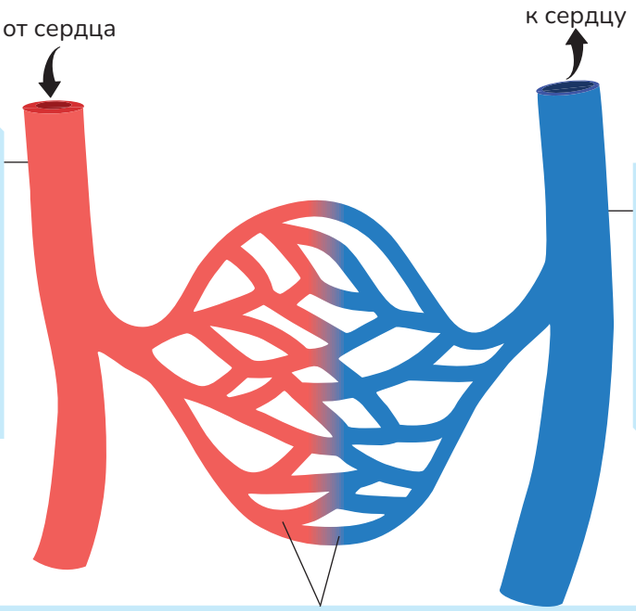


Кровеносная система человека

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 24 11/11/24 15:05

Кровь движется по всему телу, доставляя вещества из одной части тела в другую. Она переносит питательные вещества из пищеварительной системы и кислород из лёгких и доставляет их во все клетки нашего организма. Она также переносит углекислый газ, который образуется в результате расщепления питательных веществ во всех клетках нашего тела в лёгкие, а другие ненужные вещества — к выделительным органам.

Кровь движется по **кровеносным сосудам**, имеющим трубчатую структуру. Кровеносные сосуды делятся на три вида: артерии, вены, капилляры.



Артерии — это кровеносные сосуды, по которым кровь течёт от сердца.

Стенки артерий очень толстые.

Вены — это кровеносные сосуды, по которым кровь идёт к сердцу.

Стенки вен тоньше артерий.

Капилляры соединяют артерии и вены. Стенки капилляров очень тонкие и состоят из одного слоя клеток. Это облегчает поступление веществ в кровь и из крови в ткани. В лёгких происходит обмен кислорода и углекислого газа между альвеолами и капиллярами.

Кровеносные сосуды имеют различное строение и функции.

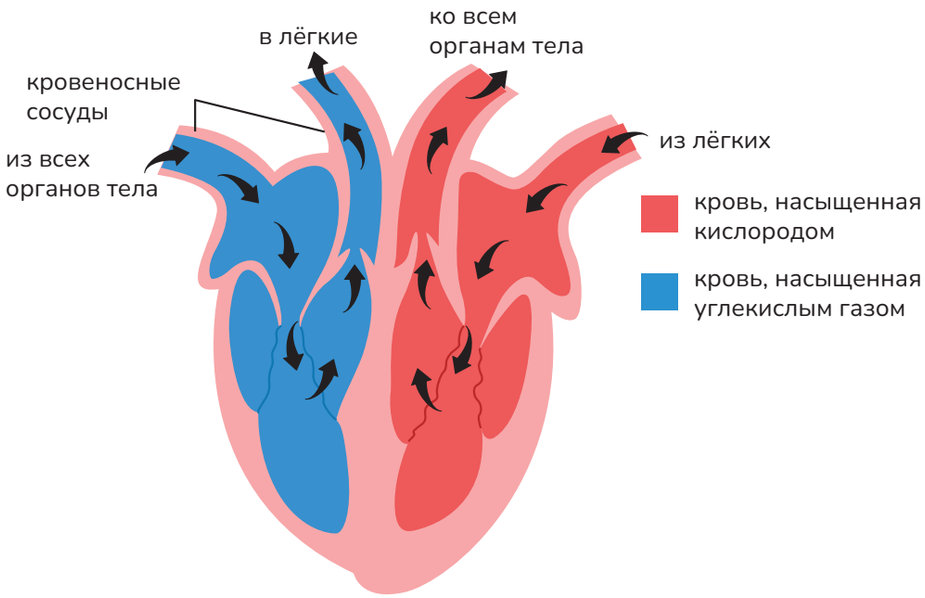


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 25 11/11/24 15:05

Сердце — это орган, который работает как насос и состоит в основном из мышц. Оно постоянно сокращается и расслабляется, перекачивая кровь по всему телу. Когда сердце сокращается, кровь интенсивно вытесняется из сердца в артерии, а когда оно расслабляется, кровь поступает из вен в сердце. При каждом сокращении сердца мы чувствуем сердцебиение. Размер сердца каждого человека примерно равен размеру его кулака.

Сердце делится на правую и левую части. Левая часть сердца получает насыщенную кислородом кровь из лёгких и перекачивает её ко всем органам тела. А правая часть сердца получает насыщенную углекислым газом кровь от всех органов тела и направляет в лёгкие.





Сердце перекачивает кровь по всему телу

Положите правую руку чуть левее центра грудной клетки. Почувствовали ли вы сердцебиение? Количество сокращений и расслаблений сердца в течение минуты называется **частотой сердечных сокращений.** Сердце здорового человека среднего возраста сокращается 65-80 раз в минуту, тогда как у детей оно сокращается чаще.



Врачи для проверки частоты сердечных сокращений используют медицинский прибор, называемый стетофонендоскопом.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 26 11/11/24 15:05

Давайте вместе выясним, одинаковая ли частота сердечных сокращений у вас и вашего одноклассника.

Используйте секундомер или таймер мобильного телефона, чтобы отслеживать время.

1. Частоту сердечных сокращений определяют путём подсчёта пульса. Найдите свой пульс, осторожно положив средний и указательный пальцы на внутреннюю поверхность запястья. Проведите пальцами по запястью, пока не почувствуете сердцебиение.



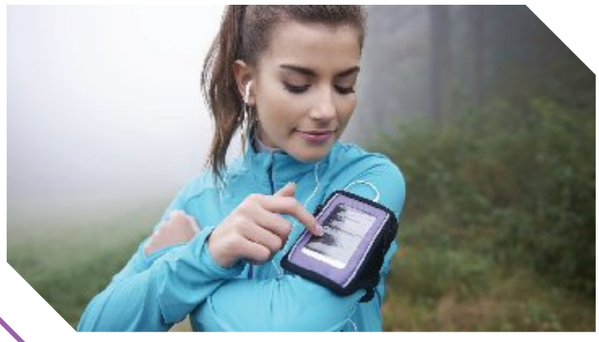
2. Посчитайте количество ударов в положении сидя в течение минуты. Запишите результат в таблицу. Это количество сердечных сокращений в минуту, то есть частота сердечных сокращений. Как вы обеспечите надёжность результата?

3. Сравните свои результаты с результатами одноклассников. Постройте точечную диаграмму, представляющую количество сердечных сокращений у учащихся вашего класса.

Частота сердечных сокращений увеличивается при выполнении физических упражнений, потому что, когда мы тренируемся, клеткам нашего тела нужно больше питательных веществ и кислорода. Наше сердце перекачивает кровь быстрее, чтобы питательные вещества и кислород могли быстрее достичь различных частей нашего тела.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 2.3, стр. 16

Беседа о технологии



«Умная» (smart) одежда может измерять дыхание и частоту сердечных сокращений. Спортсмены используют «умную» одежду, чтобы контролировать своё дыхание и частоту сердечных сокращений во время тренировки.

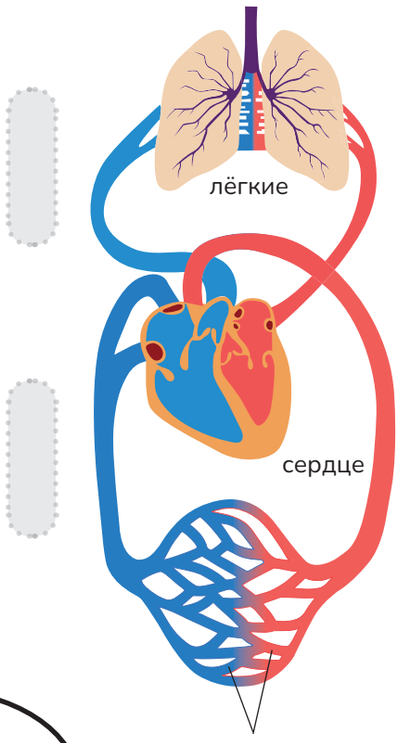
Как, по вашему мнению, «умная» одежда может помочь пациентам с заболеваниями лёгких и сердца?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 27 11/11/24 15:05

Как кровь движется по нашему телу?

Кровь, выходя из сердца, непрерывно движется по кровеносным сосудам и достигает каждую часть нашего тела. Этот процесс называется **кровообращением.** На рисунке ниже показано, как кровь движется по нашему телу. С помощью нижеприведённых пунктов 1-4 изучите движение крови по организму. Нарисуйте в тетради приведённый рисунок в виде схемы и поставьте соответствующую стрелку для каждого комментария.

1. Сердце перекачивает кровь, насыщенную углекислым газом, по артериям в лёгкие. В лёгких кровь отдаёт углекислый газ и насыщается кислородом.



2. В лёгких, насыщенная кислородом кровь поступает по венам к сердцу.

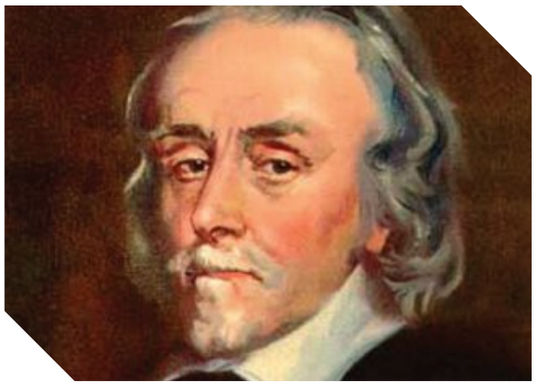
3. Сердце перекачивает насыщенную кислородом кровь по артериям ко всем органам тела.

4. Кровь, насыщая ткани и органы кислородом, обогащается углекислым газом и по венам поступает в сердце. Этот цикл повторяется регулярно.



Почему так важно постоянное движение крови?

Наука в повседневной жизни



Много лет назад люди представляли, что кровь движется по телу через две отдельные системы. Врач Уильям Гарвей около 400 лет назад провёл множество экспериментов по изучению кровообращения. Результаты эксперимента показали, что кровь течёт по замкнутому кругу: от сердца по артериям и возвращается к нему по венам.

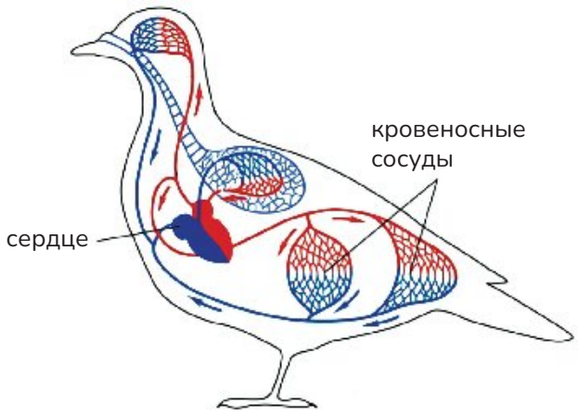
На основе данных, собранных в результате вашего исследования, сделайте выводы о том, как с течением времени менялись представления людей о системе кровообращения.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 28 11/11/24 15:05

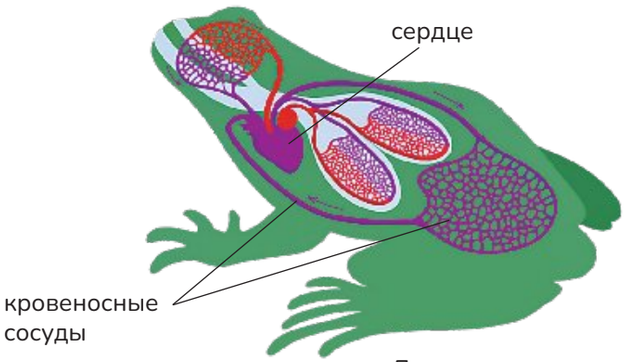
Как устроена кровеносная система позвоночных?

Рассмотрите представленные ниже рисунки. Система кровообращения каких позвоночных животных сходны с системой кровообращения человека?

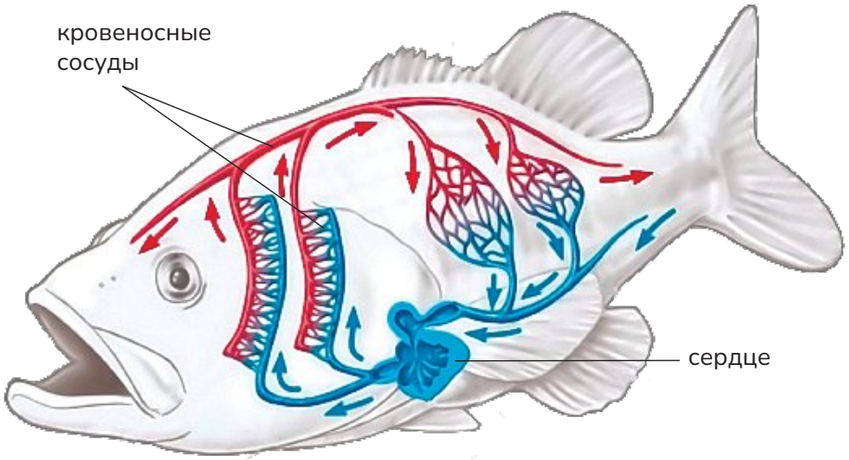
Какие части системы кровообращения животных сходны с системой кровообращения человека?



Птица



Лягушка



Рыба

Кровеносная система большинства позвоночных имеет сходное строение с кровеносной системой человека. Все они имеют сердце, которое перекачивает кровь к тканям и органам. Кровь движется по кровеносным сосудам, транспортируя кислород, питательные вещества и продукты жизнедеятельности, образующиеся в результате распада веществ.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 2.4, стр. 19

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 29 11/11/24 15:05

Проблемное обучение

Как защитить дыхательную систему?

Чистый воздух необходим нам для дыхания. Вредные вещества в воздухе, такие как дым, затрудняют дыхание.



Работайте в группе.

1. Обсудите следующие вопросы и используйте научные доказательства, чтобы обосновать свою точку зрения. Вы можете использовать интернет и книги, чтобы ответить на вопросы.

   А. Как вредные вещества в воздухе, попадающие в организм при дыхании, влияют на наше здоровье?

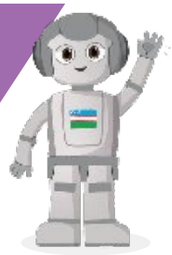
   Б. Как эти вредные вещества влияют на дыхательную и кровеносную системы?

   В. Как защитить дыхательную систему от вредных веществ, переносимых по воздуху?

2. На основании ответов на поставленные вопросы подготовьте презентацию о том, как защитить органы дыхания от воздействия вредных газов.
3. Представьте свою презентацию одноклассникам.

Проверьте свои знания!

Как кровеносная и дыхательная системы работают вместе, обеспечивая нас энергией?



Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать систему кровообращения человека и её функции.
2. Определить сходство в строении кровеносных систем большинства позвоночных.
3. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.
4. Принять решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов.
5. Объяснить результаты исследования, используя точечную диаграмму.
6. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.
7. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 30 11/11/24 15:05

Научные термины

А

альвеолы
лёгочные пузырьки, в которых происходит обмен кислорода и углекислого газа

артерия
кровеносный сосуд, несущий кровь от сердца к органам

В

вдох
поступление кислорода из внешней среды в лёгкие

вена
кровеносный сосуд, несущий кровь от органов к сердцу

выдох
выделение углекислого газа из лёгких во внешнюю среду

Д

дыхательная система
система, обеспечивающая перенос кислорода из воздуха в кровь и выделение углекислого газа из крови в воздух

дыхательное движение
однократный вдох и выдох

К

капилляр
мельчайший кровеносный сосуд, обеспечивающий поступление веществ из крови в ткани и наоборот из тканей в кровь

кровеносный сосуд
трубчатая структура, обеспечивающая движение крови

кровообращение
движение крови от сердца по кровеносным сосудам к органам и от органов к сердцу

кровь
жидкая ткань, движущаяся по кровеносным сосудам; обеспечивает транспорт веществ в организме

Л

лёгкие
парный орган, обеспечивающий газообмен

С

сердце
орган, который качает кровь по телу, как насос

система кровообращения
система, осуществляющая транспорт веществ по организму

Т

трахея
часть воздухоносного пути, соединяющая гортань с лёгкими; она разветвляется на два крупных бронха

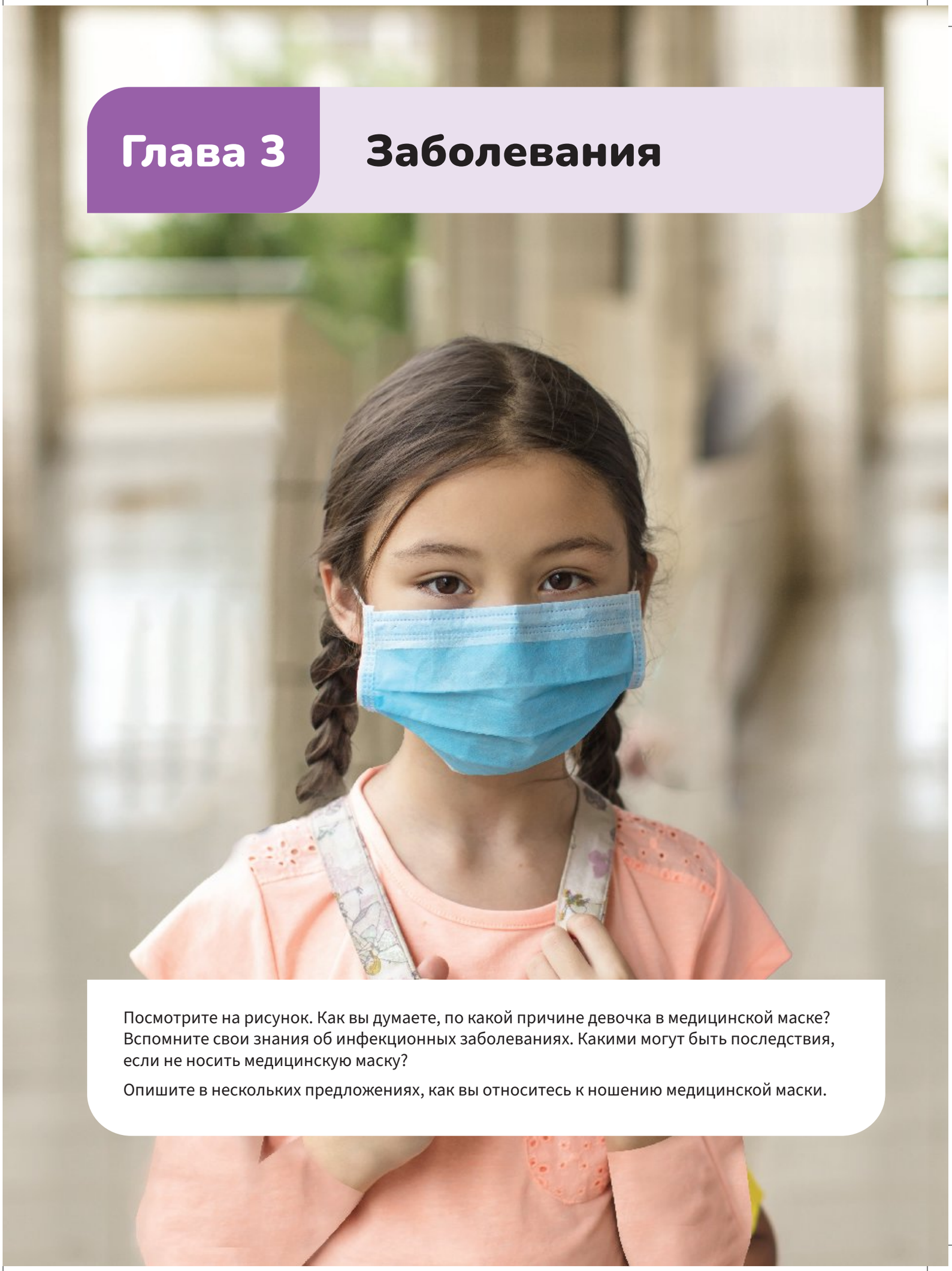
Ч

частота дыхания
количество дыхательных движений, происходящих в течение минуты

частота сердечных сокращений
количество сокращений и расслаблений сердца в течение минуты

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 31 11/11/24 15:05

Глава 3 Заболевания



Посмотрите на рисунок. Как вы думаете, по какой причине девочка в медицинской маске? Вспомните свои знания об инфекционных заболеваниях. Какими могут быть последствия, если не носить медицинскую маску?

Опишите в нескольких предложениях, как вы относитесь к ношению медицинской маски.

3.1 Инфекционные заболевания

В ходе изучения темы вы будете:

- объяснять, что вирусы, паразитические бактерии, грибы, протоктисты и животные могут вызывать инфекционные заболевания;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного понятия;
- излагать значение модели в понимании научного явления;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

Подумайте



Интересно, как невидимые мельчайшие организмы могут вызывать болезни?

Исследуем вместе!

Распространение заболеваний

Вам понадобятся:

- красная краска;
- секундомер или таймер мобильного телефона.

Работайте в группе.



1. Нанесите каплю красной краски на ладонь одного из учеников группы. Запустите секундомер или таймер мобильного телефона.

2. Учащийся с краской на руке пожмёт руку второго ученика, а второй ученик пожмёт руку третьего ученика и так далее. Таким образом, продолжайте процесс в течение одной минуты.

3. У какого количества учеников на руках остались следы краски через минуту?

4. Вымойте руки с мылом.

5. Обсудите следующие вопросы:

а) Что произошло бы, если вместо краски оказался организм, вызывающий заболевание?

б) В этом эксперименте смоделировано распространение заболевания. Что вы узнали о нём?

в) Как можно предотвратить распространение заболеваний?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 33 11/11/24 15:05

Изучаем вместе!

В чём причина болезней?

Заболевания, передающиеся от одного человека к другому, называются *инфекционными.* Инфекционные заболевания вызывают вирусы и живые организмы (паразитические бактерии, грибы, протоктисты, животные). Организмы, вызывающие заболевание, называются **патогенами.** Патогены могут быть очень мелкими. Мы можем увидеть их только под микроскопом. Микроскоп показывает объекты, увеличивая их.

Возбудители могут проникнуть в организм растений, животных или человека. Этот организм называется **хозяином.** Попадание возбудителя в организм хозяина называется **передачей инфекции.** Заболевание развивается вследствие размножения возбудителя в организме хозяина.

Паразит — это организм, который живёт на поверхности или внутри другого организма, извлекает из него питательные вещества, наносит при этом ему вред. Некоторые бактерии, грибы, протоктисты и животные являются паразитическими организмами. Они могут спровоцировать болезнь.

Бактерии — это крошечные, невидимые невооружённым глазом живые организмы, которые обитают в почве, воде, воздухе и даже в организме растений, животных и человека. Паразитические бактерии вызывают такие заболевания, как брюшной тиф, туберкулёз, холера.





Бактерия, вызывающая холеру

Больной холерой испытывает сильную рвоту и диарею. Это приводит к обезвоживанию организма.

Есть и полезные бактерии. Например, при приготовлении из молока таких продуктов как кефир, йогурт используются молочнокислые бактерии.

Грибы — живые организмы, отличающиеся от растений и животных определёнными признаками. Некоторые грибы полезны для нас. Например, шляпочные грибы, такие как шампиньоны, сморчки употребляются в пищу человеком. Паразитические же грибы вредны и вызывают грибковые заболевания глаз и кожи. Плесень также относится к грибам. Она растёт в сырых помещениях, на хлебе и других продуктах питания и даже на одежде. Некоторые виды плесени вызывают проблемы с дыханием и пищеварением.

Протоктисты — одноклеточные и многоклеточные организмы с простейшим строением. Среди них имеются свободноживущие одноклеточные организмы, такие как обыкновенная амёба и инфузория-туфелька. Такие протоктисты, как зелёные, красные и бурые водоросли, способны фотосинтезировать. Некоторые протоктисты, например малярийный паразит, лейшмания, трипаносома, паразитируя в организме человека, вызывают различные заболевания.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 34 11/11/24 15:05



Грибок, вызывающий кожные заболевания.

Ногти, поражённые грибком

Возбудитель малярии — простейший одноклеточный организм, относящийся к протоктистам.



Паразит, вызывающий малярию.

У больного малярией наблюдается высокая температура и озноб.

Острица — это червь, который в основном паразитирует в кишечнике детей. Паразитических червей называют **гельминтами.**



Некоторые животные паразитируют в организме человека.

Некоторые заболевания развиваются в результате заражения вирусами. **Вирусы** — это частицы, которые после попадания в клетку организма-хозяина проявляют свойства жизни.

Вирусы размножаются внутри клетки и являются причиной различных заболеваний. Например, COVID-19, лихорадка Эбола, ветряная оспа и грипп.



Вирус, вызывающий ветряную оспу

Инфекция ветряной оспы вызывает сильную зудящую красную сыпь по всему телу.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 35 11/11/24 15:05

Как распространяются болезни?



Передача вирусов, паразитических бактерий, грибов, протоктистов и животных, от одного организма-хозяина к другому, приводит к распространению заболевания. Болезни могут распространяться или передаваться различными способами. Это так называемый **путь передачи** заболевания.

Большинство инфекционных заболеваний могут передаваться при непосредственно близком контакте с заражённым человеком или через биологические жидкости организма. Примерами биологических жидкостей являются слюна и кровь. Болезнь также может передаваться при использовании личных вещей заражённого, таких как носовые платки или полотенца.

Именно таким путём передаётся ветряная оспа.



Инфекционные заболевания также могут передаваться воздушно-капельным путём. Когда больной чихает или кашляет, из его рта вылетают мельчайшие капельки, которые распространяются по воздуху. В этих каплях могут содержаться бактерии и вирусы. Ветряная оспа, туберкулёз, грипп и COVID-19 передаются таким образом.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 36 11/11/24 15:05

Некоторые болезни также распространяются через пищу и воду. Комнатные мухи могут переносить болезнетворные бактерии на своих лапках. Они загрязняют пищу и воду, когда садятся на них. Вы можете заразиться болезнетворными микроорганизмами при употреблении заражённой пищи и воды. Тиф и холера передаются в основном таким образом.



Бактерии, прилипшие к лапкам комнатной мухи, попадают в пищу.



Комары являются переносчиками паразита, вызывающего малярию.

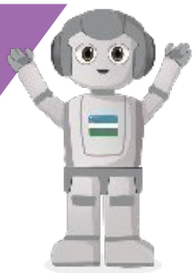
Некоторые заболевания передаются с помощью насекомых, например комаров. Возбудитель малярии передаётся в организм человека при укусе малярийного комара.

Малярия — происходит от итальянских слов *mala* и *aria*, что означает «плохой воздух». В прошлом люди думали, что малярия вызывается загрязнённым воздухом. Наблюдения, сделанные учёными в течение многих лет, доказали ошибочность этого утверждения.

Найдите информацию о малярийных паразитах и учёных, которые исследовали пути распространения малярии.

Проверьте свои знания!

Какими способами передаются инфекционные заболевания?



Рабочая тетрадь
Практическая работа 3.1, стр. 29

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Объяснить, что вирусы, паразитические бактерии, грибы, протоктисты и животные могут вызывать инфекционные заболевания.

2. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

3. Изложить значение модели в понимании научного явления.

4. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 37 11/11/24 15:05

3.2 Предотвращение распространения заболеваний

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать, какие правила гигиены необходимо соблюдать, чтобы предотвратить распространение инфекции;
- описывать способы защиты от насекомых;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- объяснять результаты исследования, используя точечную диаграмму.

Подумайте

Интересно, как я могу предотвратить распространение инфекционных заболеваний?



Исследуем вместе!

Какой продукт питания пригоден к употреблению?

1. Какие продукты, изображённые ниже, вы бы съели?









2. Какой из продуктов, изображённых на рисунках, пригоден к употреблению?

3. К каким последствиям может привести употребление непригодной пищи? Как вы можете определить, безопасны ли продукты для употребления?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 38 11/11/24 15:05

Учимся вместе!

Как предотвратить распространение заболевания?

Мы знаем, что инфекционные заболевания передаются разными путями. Соблюдая правила **гигиены,** мы можем предотвратить распространение болезней.

Перед приготовлением и употреблением пищи, а также после различных игр, посещения туалета необходимо мыть руки с мылом. При отсутствии мыла и воды следует использовать специальные дезинфицирующие средства.



Помогает ли регулярное мытьё рук предотвратить распространение болезнетворных микроорганизмов? Чтобы найти ответ на этот вопрос, помогите Умиде и Акмалю провести исследование, используя яблоко.

1. Задайте себе следующие вопросы:

а) Какие материалы и оборудование вам необходимы для проведения исследования?

Выберите необходимые материалы и оборудование из перечисленного: два кусочка яблока, вода, целлофановый пакет, мерный стакан, термометр.
Вы также можете использовать другие материалы и оборудование, не указанные в списке.

б) Вспомните, что вы узнали о независимых, зависимых и контролируемых переменных. Как составить план контролируемого эксперимента?

в) Какой метод исследования вы используете? Почему?

г) Какие риски могут возникнуть во время исследования? Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать, чтобы снизить риски?

2. Спрогнозируйте результаты исследования.

3. Проведите исследование и запишите результаты в таблицу.

4. Сделайте вывод на основе своих наблюдений. Подтвердился ли ваш прогноз?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 39 11/11/24 15:05

Необходимо мыть руки до и после ухода за больным. Больной инфекционным заболеванием, например, ветряной оспой, не должен находиться в одной комнате со здоровым человеком. Одежду и полотенца больного желательно хранить и стирать отдельно.

При чихании или кашле следует прикрывать рот и нос. Для этого рекомендуется использовать носовой платок, носить медицинскую маску или при чихании и кашле прикрывать рот и нос локтём. Это снижает риск распространения болезни воздушно-капельным путём.



Вылетающие капельки изо рта и носа при чихании и кашле, можно уловить с помощью салфетки.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 3.2, стр. 31



Хранение продуктов в специальных закрытых контейнерах защищает их от насекомых, таких как комнатные мухи.

Мы всегда должны использовать чистую и пригодную для употребления воду. Нужно вскипятить воду, чтобы она была пригодной и безопасной для питья.

Правильное хранение продуктов в специальных закрытых контейнерах помогает сохранить их пригодность к употреблению и предотвратить заражение насекомыми, такими как мухи. Необходимо поддерживать чистоту места, где готовят и хранят еду. При покупке продуктов в магазинах важно выбирать те, которые правильно хранятся.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 40 11/11/24 15:05

Беседа о технологии



В некоторых местах, например, в заведениях общественного питания, используется специальный прибор — ручной сканер. С помощью этого прибора можно обнаружить вредные вирусы и бактерии на руках.

Как устройство помогает предотвратить инфекции? Должны ли школы иметь подобное устройство? Почему?

Наука в повседневной жизни



Эпидемиолог — специалист, изучающий причины возникновения и распространения заболеваний. Эпидемиологи изучают также пути передачи заболеваний. Это помогает им разрабатывать лекарства и предотвращать распространение заболеваний.

Какие методы и оборудования используют эпидемиологи для изучения болезней?

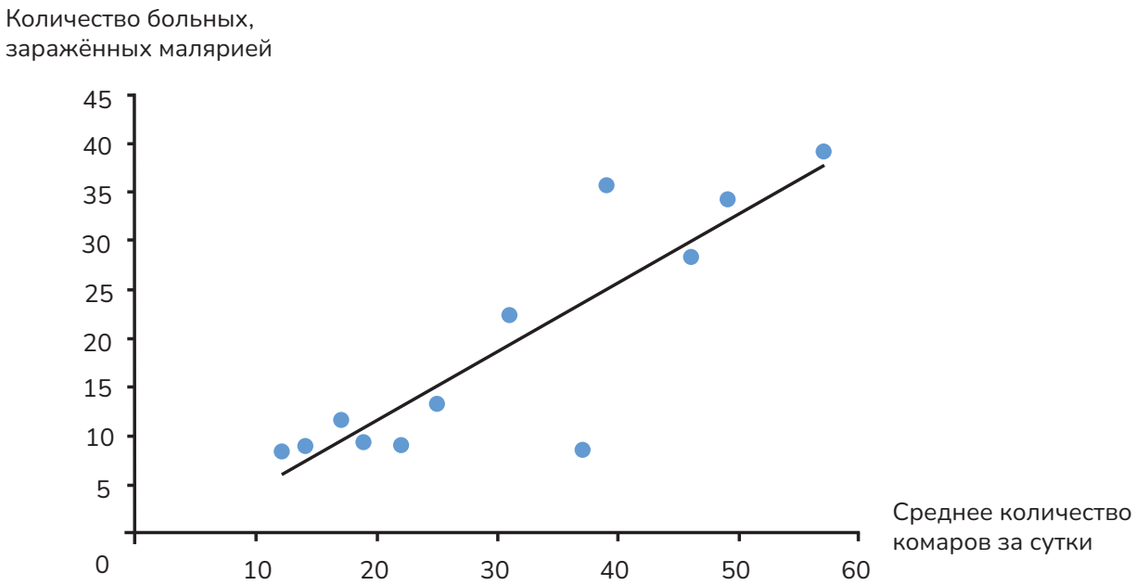
Эдвард Дженнер внёс значительный вклад в развитие эпидемиологии. Соберите информацию о том, какое заболевание он изучал, какой метод лечения и профилактики разработал.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 41 11/11/24 15:05

Как защититься от укусов насекомых?

Некоторые насекомые, такие как комары, могут переносить патогены от одного хозяина к другому. Таких насекомых называют **переносчиками.** Малярийный комар является возбудителем малярии. Как мы можем защитить себя от болезней в регионах, где распространены эти заболевания?

Рассмотрите график распространённости заболевания, приведённый ниже. По его данным, по мере увеличения численности комаров в этом регионе увеличивалось и количество больных малярией.



Зависимость числа больных малярией от численности комаров

Следовательно, чтобы предотвратить распространение малярии, мы должны защитить себя от укусов комаров.



Для защиты от комаров необходимо спать под специальными противомоскитными сетками или устанавливать их на окнах.



На открытом воздухе, например, на улице, мы должны использовать специальные репелленты для защиты от комаров.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 42 11/11/24 15:05

Предотвращение размножения комаров может помочь уменьшить их численность. В результате снижается вероятность укусов комаров.

Комары размножаются в стоячей воде. Мы должны избегать застоя воды в регионе нашего проживания.

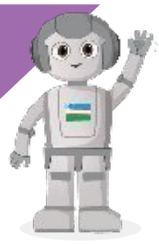
В стоячую воду можно налить немного масла. Масло не пропускает воздух.
В бескислородной среде личинки комаров не могут выжить.



Комары также могут размножаться в воде, которая скапливается в поддоне под цветком.

Какие ещё методы вы можете предложить, чтобы предотвратить укусы комаров?

Проверьте свои знания!



Опишите способы предотвращения распространения инфекционных заболеваний.

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать, какие правила гигиены необходимо соблюдать, чтобы предотвратить распространение инфекционных заболеваний.
2. Описать способы защиты от насекомых.
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. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предложить способы их снижения.
7. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.
8. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
9. Делать научные выводы на основе результатов исследования.
10. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.
11. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.
12. Объяснить результаты исследования, используя точечную диаграмму.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 43 11/11/24 15:05

3.3 Защитные механизмы организма человека

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, какие защитные механизмы существуют в организме человека для борьбы с болезнями;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте

Интересно, как организм человека защищается от болезней?



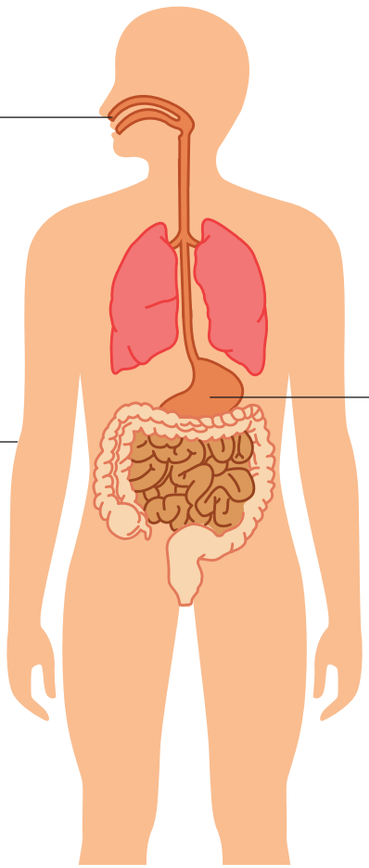
Изучаем вместе!

Как организм человека борется с болезнями?

При помощи лекарств можно лечить болезни, а при помощи вакцин — предотвратить распространение инфекционных заболеваний. Организм человека также имеет **защитные механизмы** для борьбы с инфекционными заболеваниями.

Слизистая оболочка, выстилающая внутреннюю поверхность носовой полости, гортани и трахеи, вырабатывает вещество, называемое **слизью.** Слизистое вещество удерживает различные патогены, которые попадают из воздуха.

Все части нашего тела снаружи покрыты кожей. Кожа выполняет барьерную функцию, защищая от физических, химических и механических воздействий. Она препятствует проникновению патогенов в наш организм.



Некоторые патогены попадают в организм с заражённой пищей или водой. Желудок человека вырабатывает соляную кислоту, которая убивает патогены.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 44 11/11/24 15:05

Проблемное задание

Остановите распространение болезни

Эпидемия возникает в результате быстрого распространения болезни среди населения.

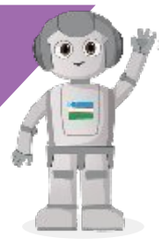
1. Укажите вспышку инфекционного заболевания в вашем регионе или стране, произошедшую за последние годы.
2. Составьте список вопросов и найдите информацию об этом заболевании, чтобы исследовать причину эпидемии. Чтобы найти ответы на вопросы, вы можете обратиться к учителям в школе, к книгам или интернет-ресурсам.

Ниже приведены примеры вопросов, которые вы можете задать.



3. Определите, какие меры принимаются в вашем регионе, чтобы предотвратить эпидемию. Обсудите меры, которые вы можете предпринять для предотвращения вспышки. Используйте свои знания о патогенах и их распространении, чтобы обосновать свою точку зрения.

Проверьте свои знания!



Как организм человека борется с болезнями?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 3.3, стр. 33

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Определить, какие защитные механизмы существуют в организме человека для борьбы с болезнями.
2. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.
3. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 45 11/11/24 15:05

Научные термины

Б

бактерии

невидимые невооружённым глазом микробы, (микроорганизмы), которые живут в почве, воде, растениях, животных и организме человека.

В

вирус

частица, проявляющая свойства живого при попадании в клетку организма-хозяина

Г

гигиена

правила поддержания организма в чистоте и порядке

грибы

живые организмы, отличающиеся от растений и животных некоторыми признаками, например, шампиньоны, грибы, плесень

З

защитные механизмы

естественные барьеры, защищающие организм от болезнетворных микроорганизмов

И

инфекция

взаимодействие между возбудителем и организмом, связанное с попаданием и размножением возбудителя в организм хозяина; инфекционное заболевание; возбудитель инфекционного заболевания

О

организм-хозяин

живой организм, в теле которого размножается и развивается патоген

П

паразит

организм, который живёт на поверхности или внутри другого организма, извлекает из него питательные вещества, наносит при этом ему вред

патоген

вирусы и живые организмы (паразитические бактерии, грибы, протоктисты, животные), вызывающие инфекционные заболевания

переносчик

организм, переносящий патогены от одного хозяина к другому, например, комар

путь передачи

способ переноса возбудителя от одного хозяина к другому, а также способ распространения болезни

протоктисты

одноклеточные и многоклеточные организмы, среди них встречаются свободноживущие одноклеточные организмы (например, обыкновенная амёба, инфузория-туфелька) и водоросли; некоторые протоктисты вызывают различные заболевания

С

слизь

вещество, вырабатываемое слизистой оболочкой, выстилающей внутреннюю поверхность носовой полости, глотки, трахеи и бронхов

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 46 11/11/24 15:05

Глава 4

Пищевая цепь и пищевая сеть



На рисунке изображён гепард, охотящийся на газель. Вспомните свои знания о хищниках и жертвах. Сможете ли вы определить, какое из животных на рисунке является хищником, а какое жертвой?

Гепард и газель являются частью пищевой цепи. Как связаны друг с другом живые организмы, входящие в пищевую цепь? Напишите одно предложение, поясняющее этот рисунок.

4.1 Пищевая цепь и пищевая сеть

В ходе изучения темы вы будете:

- интерпретировать структуру пищевой цепи и пищевой сети;
- определять пищевые цепи, составляющие пищевую сеть;
- классифицировать живые организмы на основе информации из различных источников;
- излагать значение модели в понимании научного понятия;
- излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

Подумайте



Интересно, может ли один организм быть частью нескольких пищевых цепей?

Исследуем вместе!

Трофические связи

1. Посмотрите на следующие организмы. Какие из них являются **продуцентами**, а какие **консументами**? Среди консументов определите травоядных, плотоядных и всеядных животных. Составьте таблицу, чтобы их классифицировать.



дерево



лев



зелёное растение



жираф



зебра



заяц



лиса

2. Создайте как можно больше пищевых цепей с участием этих организмов. Как вы считаете, можно ли связать между собой эти пищевые цепи?

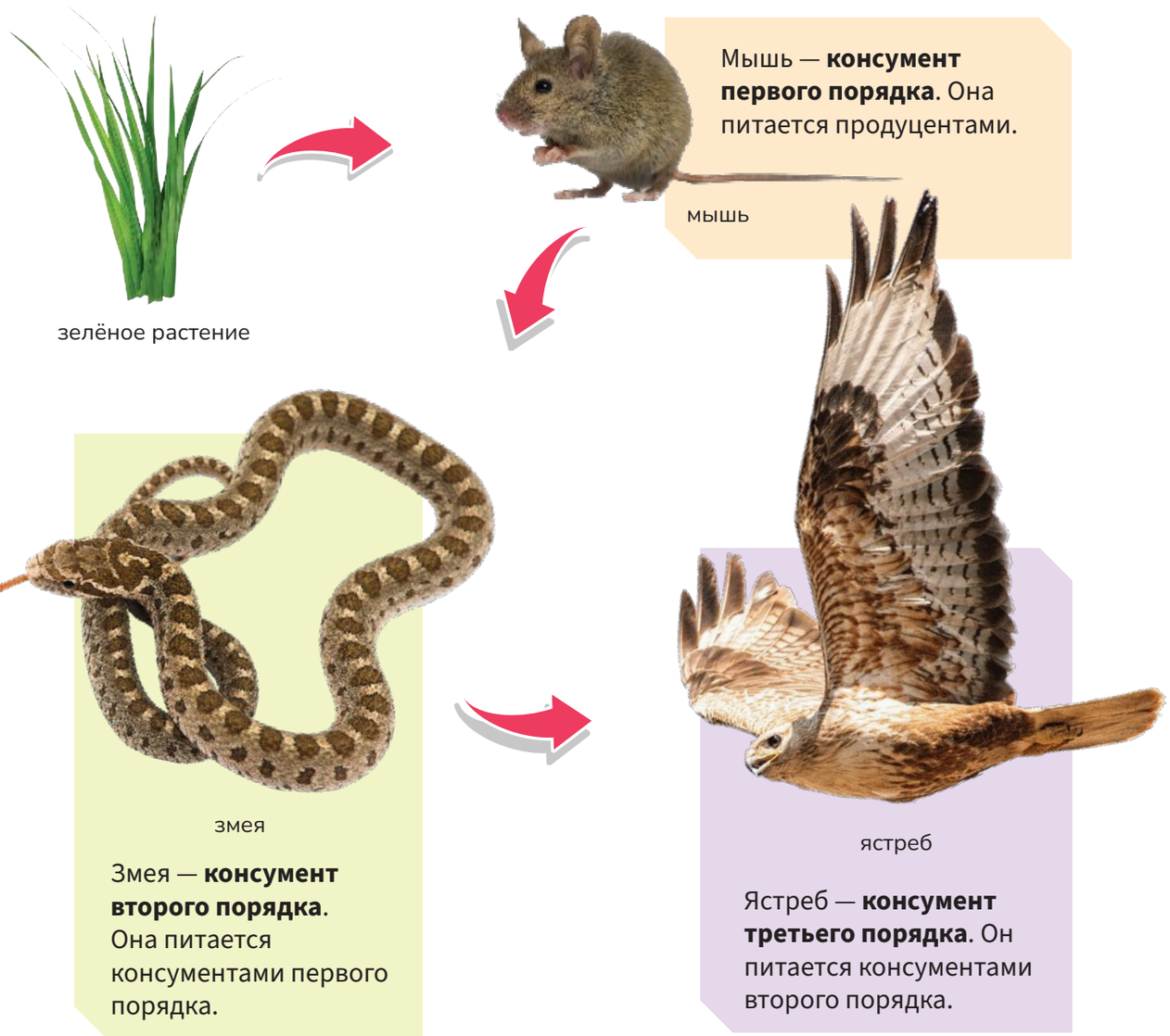
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 48 11/11/24 15:06

Изучаем вместе!

Как устроены пищевые цепи и пищевые сети?

Пищевая цепь — это последовательность организмов, каждый из которых является пищей для другого. В пищевой цепи каждое звено называется **трофическим уровнем.** Пищевая цепь отражает передачу энергии от одного организма к другому через пищу. Обратите внимание на следующую пищевую цепь. Она состоит из производителей органических веществ (продуценты) и потребителей органических веществ (консументы).

Пищевые цепи обычно начинаются с продуцентов, то есть организмов, синтезирующих органические вещества из неорганических. Зелёные растения являются продуцентами, так как они с помощью солнечной энергии производят для себя необходимую пищу. Животные же являются консументами, потому что, питаясь другими организмами, они получают энергию. Животных, составляющих пищевую цепь, можно классифицировать на консументы первого, второго и третьего порядка.

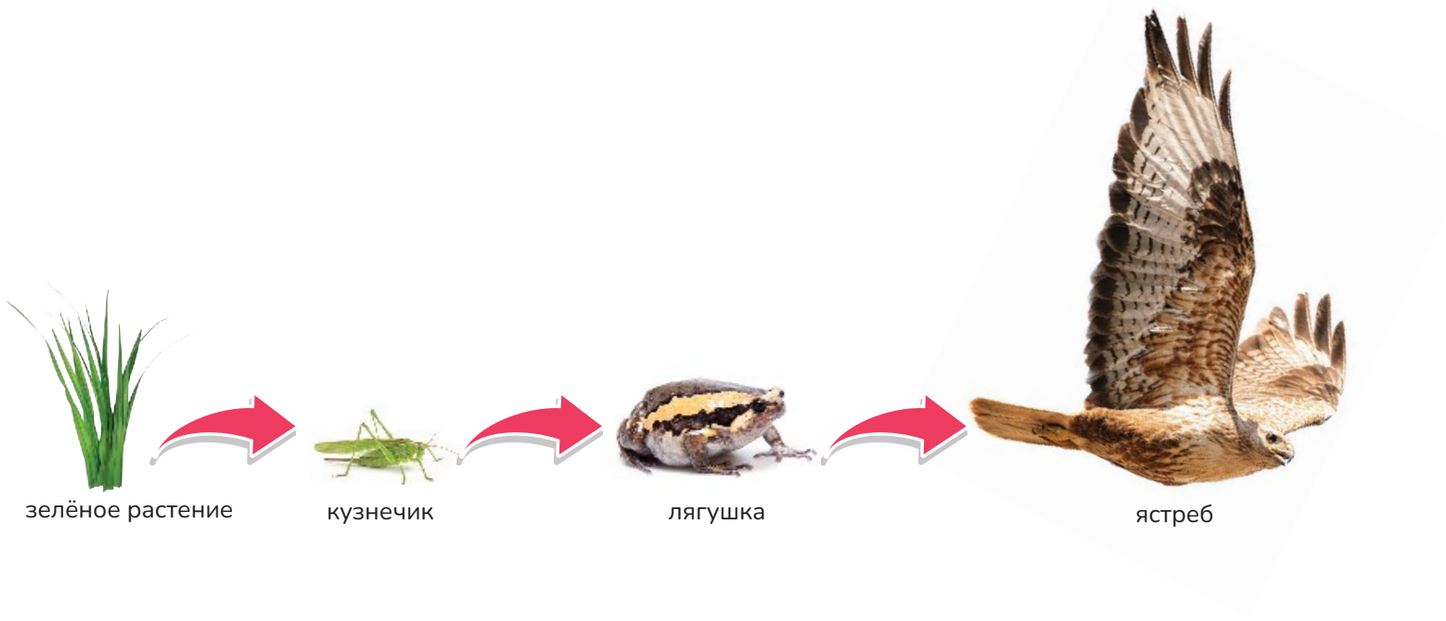


Зелёная трава – продуцент. Мышь, змея и ястреб – консументы.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 49 11/11/24 15:06

Обычно животные употребляют несколько видов пищи. Растения служат источником пищи для нескольких видов животных. Ястреб не ограничивается только змеями. Он также питается мышами и другими животными. Ниже приведены примеры пищевых цепей.





Пищевые цепи

Таким образом, любой живой организм может быть звеном нескольких пищевых цепей. Пищевые цепи переплетаются между собой и образуют **пищевую сеть**.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 50 11/11/24 15:06

Ниже приведён пример пищевой сети. Определите в этой пищевой сети три пищевые цепи, приведённые на страницах 49 и 50.



Пищевая сеть

Сколько звеньев имеет каждая пищевая цепь, представленная ниже? Определите продуценты и консументы в пищевых цепях.





Рабочая тетрадь
Практическая работа 4.1, стр. 41

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 51 11/11/24 15:06

Наука в повседневной жизни

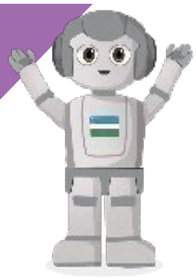


Организмы, составляющие все звенья пищевой цепи или пищевой сети, тесно связаны друг с другом. Изменение количества организмов, принадлежащих к одному виду, приводит к изменению количества других организмов в пищевой цепи или пищевой сети.

Пищевые цепи и пищевые сети — это модели, отражающие трофические (пищевые) связи между живыми организмами. Эти модели помогают экологам предсказывать влияние изменений окружающей среды на живые организмы.

Приведите пример пищевой цепи или пищевой сети в вашем регионе. Обсудите, как удаление одного звена из этой пищевой цепи или пищевой сети влияет на выживание организмов, составляющих другие звенья.

Проверьте свои знания!



В чём разница между пищевой цепью и пищевой сетью?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Интерпретировать структуру пищевой цепи и пищевой сети.

2. Определить пищевые цепи, составляющие пищевую сеть.

3. Классифицировать живые организмы на основе информации из различных источников.

4. Изложить значение модели в понимании научного явления.

5. Изложить применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 52 11/11/24 15:06

4.2 Поток энергии и вредных веществ

В ходе изучения темы вы будете:

- излагать, что Солнце служит основным источником энергии для пищевой цепи или пищевой сети;
- описывать, как энергия передаётся по пищевой цепи или пищевой сети;
- узнавать о том, как ядовитые вещества передаются по пищевой цепи или пищевой сети и наносят вред живым организмам;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- 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



Я получаю энергию, поедая пищу. Какие вещества в продуктах питания являются источником энергии?

Исследуем вместе!

Поток энергии

Вам понадобятся:

- три пластиковых стаканчика;
- маркер;
- бусинки.

Работайте в паре.

Вы используете модель, чтобы показать, как энергия передаётся по пищевой цепи.

1. Расположите в ряд три пластиковых стаканчика. Наклейте этикетки с надписью «водоросли», «мелкая рыба» и «крупная рыба».
2. Поместите бусинки в стакан с надписью «водоросли». Бусинки представляют энергетическую ценность пищи.
3. Перенесите часть бусинок из стакана «водоросли» в стакан «мелкая рыба». Затем перенесите часть бусинок из стакана «мелкая рыба» в стакан «крупная рыба».
4. Откуда организмы на каждом звене пищевой цепи получают энергию?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 53 11/11/24 15:06

Изучаем вместе!

Как энергия передаётся по пищевым цепям и пищевым сетям?

Живые организмы получают энергию из пищи. Продуценты используют солнечную энергию для создания питательных веществ.

В процессе питания живых организмов энергия передаётся по пищевой цепи или пищевой сети.

Передачу энергии от одного живого организма к другому в пищевой цепи можно представить в виде схемы.

Эта схема называется **схемой потока энергии.** Стрелки на схеме обозначают направление потока энергии.



ястреб



Солнце



зелёное растение

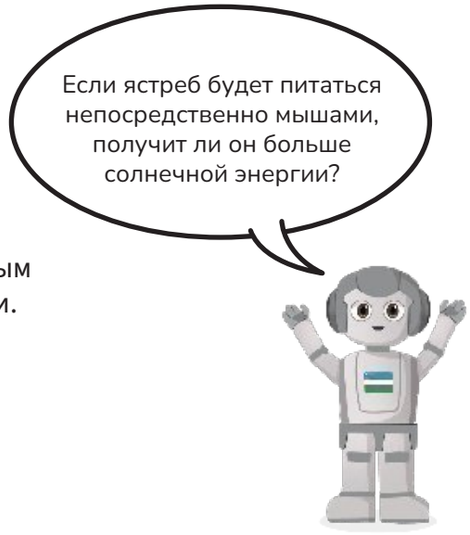


мышь



змея

Схема потока энергии



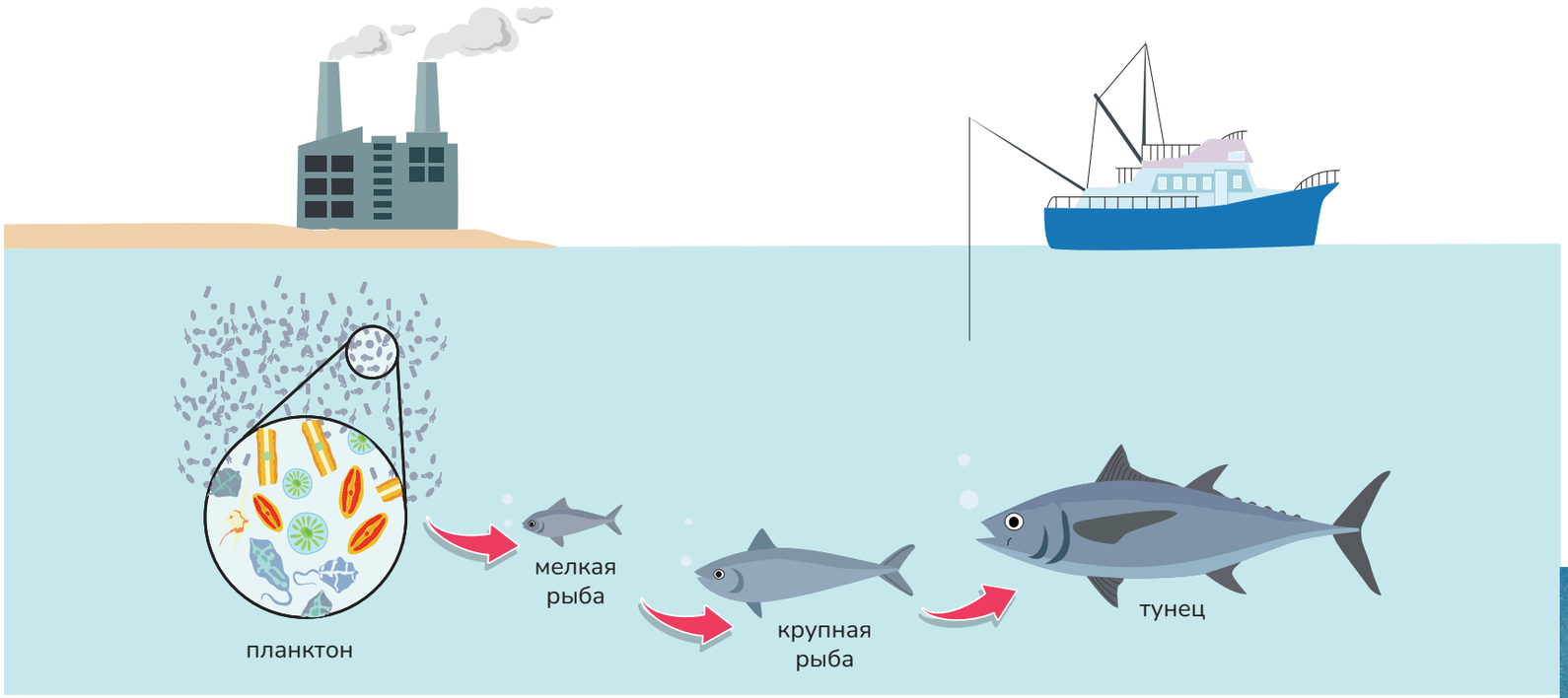
Согласно схеме потока энергии, Солнце является основным источником энергии для пищевой цепи или пищевой сети.

Энергия, которая передаётся от одного организма к другому, исходит от Солнца. Через пищевую цепь или пищевую сеть от одного организма к другому передаётся часть энергии. Большая часть энергии выделяется в окружающую среду в виде тепла. Чем короче пищевая цепь, тем больше энергии передаётся последнему консументу в пищевой цепи.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 54 11/11/24 15:06

Могут ли токсины передаваться по пищевым цепям и пищевым сетям?

Некоторые вещества, попадающие в окружающую среду, ядовиты и могут попасть в пищевую цепь или пищевую сеть и нанести вред живым организмам. В большинстве случаев эти вещества не расщепляются в организме. Они остаются в живых организмах и передаются по пищевой цепи или пищевой сети. Со временем ядовитые вещества накапливаются в конечном звене пищевой цепи. Это явление называется **биоаккумуляцией.** Ядовитые вещества в пищевой цепи или пищевой сети влияют на все организмы.



Ртуть и некоторые химические соединения, используемые в сельском хозяйстве для обработки растений, являются ядовитыми (токсичными) веществами. На нижеприведённой схеме показано, как ртуть передаётся по пищевой цепи.

1. Ртутьсодержащие отходы сбрасываются заводами в водоёмы. Ртуть усваивается продуцентами (например, водорослями-планктонами), в результате попадает в пищевую цепь.

2. Ртуть попадает в организм мелких рыб, питающихся планктонными водорослями. Более крупная рыба питается мелкой, а тунец — более крупной. Таким образом, ртуть передаётся по пищевой цепи.

Передача ртути по пищевой цепи

Ртуть накапливается в организме тунца в течение определённого периода времени. Люди, потребляющие загрязнённого тунца, могут подвергнуться риску отравления ртутью.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 55 11/11/24 15:06

Насекомые, такие как жуки и кузнечики, могут нанести вред сельскохозяйственным культурам. Обычно фермеры используют *пестициды* (химические соединения) для защиты растений от вредителей. Пестициды могут попасть в пищевую цепь или пищевую сеть и нанести вред всем живым организмам данной цепи или сети.



Обработка растений пестицидами

Грифы являются конечным звеном пищевой цепи или пищевой сети. Они питаются в основном мёртвыми животными. Какие могут быть последствия употребления в пищу останков животных, загрязнённых пестицидами?



Из-за пестицидов, используемых в сельском хозяйстве, грифы находятся под угрозой исчезновения.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 56 11/11/24 15:06



Проблемное задание

Предотвращение отрицательного воздействия пестицидов

Раньше учёные считали, что пестициды безопасны для всех живых организмов. Пестициды широко использовались без полного понимания их воздействия на окружающую среду.



В результате исследований учёных было установлено, что некоторые виды пестицидов чрезвычайно ядовиты и наносят вред живым организмам. Именно поэтому многие страны не используют подобные пестициды в сельском хозяйстве.

1. Определите, как пестициды влияют на окружающую среду, в том числе на людей и другие живые организмы.
2. Предположим, вы выращиваете овощи в своём огороде. Вы хотите найти способы борьбы с вредителями без ядовитых пестицидов. Используя метод работы с источниками информации, изучите различные виды пестицидов, изготовленные из природных источников растительного происхождения. Почему пестициды, произведённые из природных источников, менее вредны для окружающей среды?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 4.2, стр. 43

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 57 11/11/24 15:06

Беседа о технологии

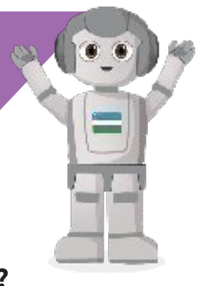


Метеорологи-экологи изучают климатические условия, воздействие их на среду обитания и на окружающую среду. В этой работе они используют метод, называемый дистанционным зондированием.

Дистанционное зондирование помогает учёным метеорологам-экологам контролировать большие площади поверхности Земли. Например, специальные камеры на спутнике способны обнаруживать изменения температуры в океанах. Также эти камеры фиксируют изменения условий окружающей среды (например, загрязнение водоёмов) и используются в мониторинге.

Как, по вашему мнению, данные дистанционного зондирования могут помочь учёным в изучении пищевых цепей и пищевых сетей?

Проверьте свои знания!



Как солнечная энергия передаётся по пищевой цепи?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Изложить, что Солнце служит основным источником энергии для пищевой цепи или пищевой сети.
2. Объяснить, как энергия передаётся по пищевой цепи или пищевой сети.
3. Изложить, что ядовитые вещества передаются по пищевой цепи или пищевой сети и наносят вред живым организмам.
4. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.
5. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.
6. Обсуждать положительное и отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.
7. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 58 11/11/24 15:06

Научные термины

Б

биоаккумуляция
накопление различных веществ в живом организме

К

консумент
организм, питающийся готовыми органическими веществами

консумент первого порядка
организм, питающийся продуцентом

консумент второго порядка
организм, питающийся консументом первого порядка

консумент третьего порядка
организм, питающийся консументом второго порядка

П

пищевая сеть
структура, состоящая из нескольких взаимосвязанных пищевых цепей

пищевая цепь
последовательность организмов, каждый из которых является пищей для другого

продуцент
организм, способный производить органические вещества из неорганических

Э

энергетический поток
передача энергии



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 59 11/11/24 15:06



Глава 5 Свойства вещества

Как меняется состояние мороженого на открытом воздухе в жаркий день?
Вспомните, что вы узнали в 5 классе об агрегатных состояниях вещества.
Если камень поместить в такие же условия, изменится ли его агрегатное состояние?
Слова «горячий» и «холодный» имеют противоположное значение.

Запишите в тетради несколько слов, имеющих противоположные значения.

5.1 Свойства вещества

В ходе изучения темы вы будете:

- узнавать, что газы, как и другие агрегатные состояния вещества, имеют массу;
- объяснять, что изменение агрегатного состояния вещества зависит от температуры, а теплопроводность и электропроводность являются свойствами вещества;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно найти ответ на этот вопрос;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

Подумайте



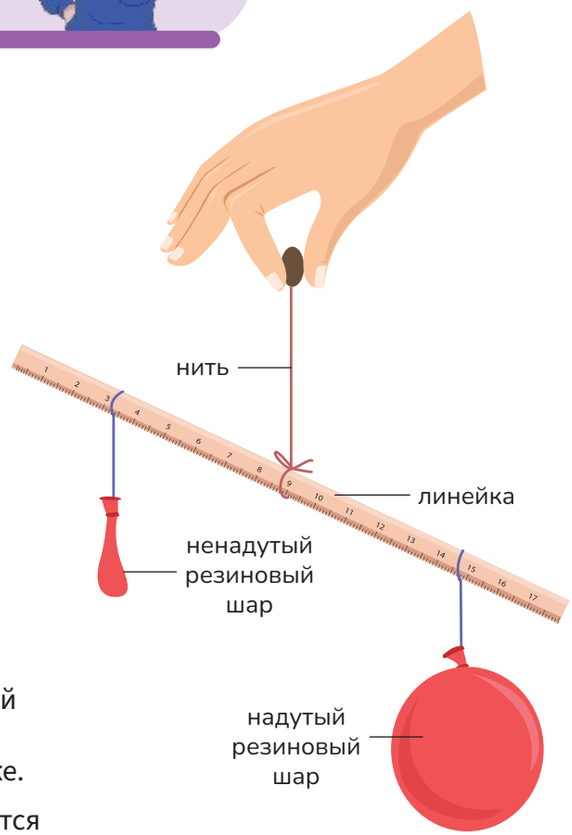
При надувании шар увеличивается. Становится ли он тяжелее?

Исследуем вместе!

Равновесие шаров

Вам понадобятся:

- сантиметровая линейка длиной 1 m;
- три отрезка нити;
- два резиновых шара одинакового размера.



Работайте в паре.

1. Привяжите одну нитку к центру линейки. Ваш напарник держит за нить, приведя линейку в равновесие.
2. Надуйте один из резиновых шаров. С помощью ниток подвесьте на один конец линейки надутый шар, а на другой конец линейки, на таком же расстоянии, ненадутый, как показано на рисунке.
3. Пронаблюдайте, какая сторона линейки опустится вниз.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 61 11/11/24 15:06

Изучаем вместе!

Имеют ли газы массу?

Окружающие нас тела состоят из различных веществ и имеют массу. Например, письменный стол, школьные принадлежности, камни, горы, пустыни, земной шар, Луна и звёзды.

Масса – это мера количества вещества, измеряемая в единицах массы. Чем больше количество вещества в теле, тем больше его масса.

Воздух состоит из смеси различных газов. Газы являются веществом. Поэтому и газы, и воздух имеют массу.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 62 11/11/24 15:06

Изменяется ли агрегатное состояние разных веществ при одинаковой температуре?

Агрегатное состояние вещества может меняться. Например, лёд тает при температуре 0 °C и превращается в воду, а при 100 °C вода закипает и переходит в парообразное состояние. Изменение агрегатного состояния вещества происходит за счёт поглощения или выделения теплоты.

Изучите данные в таблице.

Вещество	**Температура, при которой вещество переходит из твёрдого состояния в жидкое.**
Лёд	0 °C
Серебро	962 °C
Кварцевое стекло	1665 °C

Из таблицы видно, что различные вещества переходят из твёрдого состояния в жидкое при разных температурах. Эту температуру называют *температурой плавления вещества*. Каждое вещество имеет свою температуру плавления.



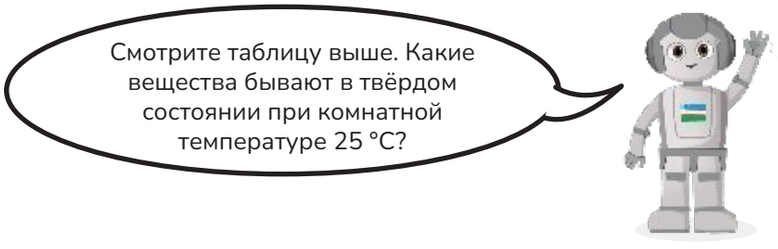
Кварцевое стекло плавится при температуре 1665 °C.



Лёд тает при температуре 0 °C. Вода замерзает (отвердевает) при температуре 0 °C.

Температура, при которой изменяется агрегатное состояние вещества, является характеристикой данного вещества. Поэтому разные вещества имеют разные температуры отвердевания и плавления.

Если вы знаете температуру плавления вещества, сможете ли вы определить это вещество?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 63 11/11/24 15:06

Что такое теплопроводность и электропроводность?

Как известно, тепло передаётся от более горячего тела к более холодному. Некоторые вещества проводят тепло лучше, чем другие. Свойство вещества передавать тепло, называется **теплопроводностью.**

Такие металлы, как железо, алюминий и медь, очень хорошо проводят тепло. Их называют **теплопроводниками.** Такие материалы, как дерево, каучук и пластмасса, плохо проводят тепло. Их называют **теплоизоляторами.**

Как можно дольше сохранить пищу в чашке горячей? Что произойдёт, если чашку обернуть материалом?

1. Используйте три чашки одинакового размера, сделанные из одного материала.

2. Выберите одинаковую пищу и разложите её по трём чашкам. Еда должна быть горячей. Что вам необходимо сделать для безопасного проведения этого исследования?

3. Оберните три чашки тремя разными видами материалов. Вы можете выбрать три материала из предложенных:



хлопковая ткань



шерстяная ткань



пищевая плёнка



алюминиевая фольга



4. Сформулируйте научный вопрос по выбранным материалам. Какой метод исследования вы будете использовать, чтобы найти ответ на вопрос?

5. Спрогнозируйте результаты исследования.

6. Проведите исследования с учётом правил техники безопасности. Запишите результаты наблюдения в таблицу.

7. Обсудите и объясните результаты своих наблюдений. Подтвердился ли ваш прогноз?

8. Предложите и объясните, как можно улучшить исследование.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 64 11/11/24 15:06

Теплопроводность веществ определяет, как можно их использовать.



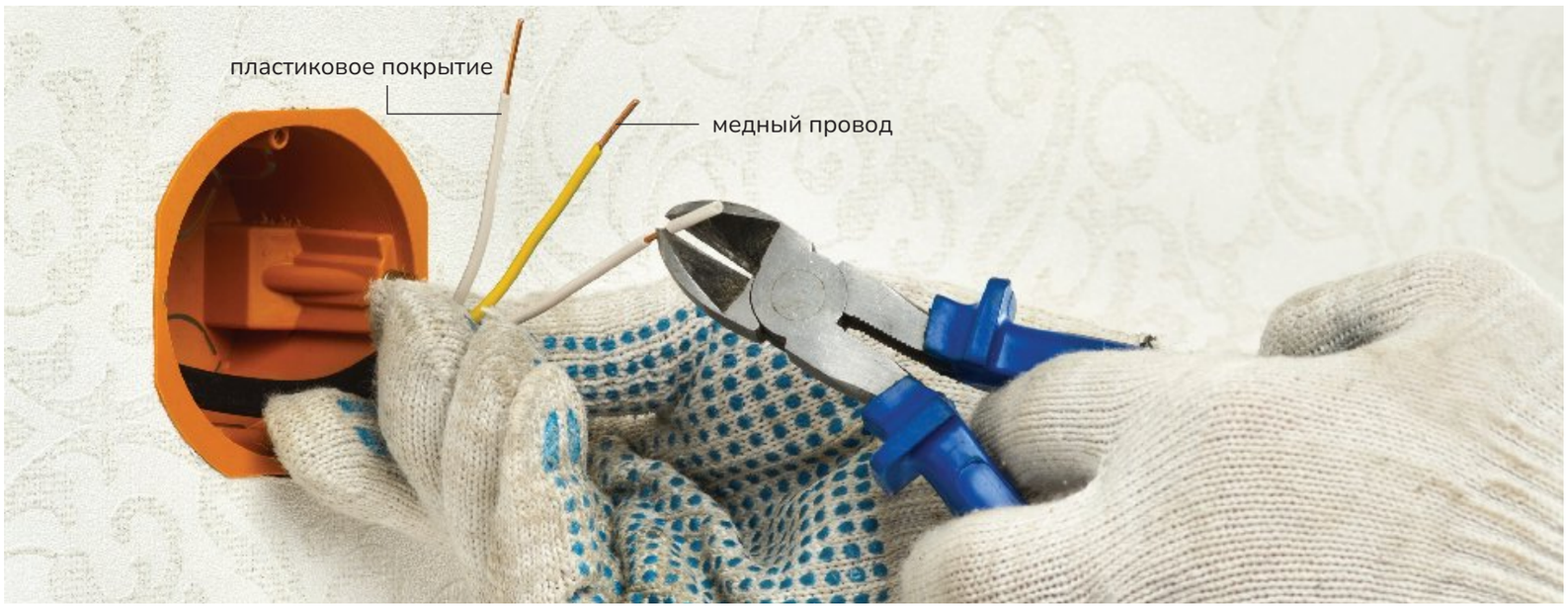
Какой ложкой вы бы помешивали горячий суп: металлической или деревянной? Почему?



Шерстяная одежда сохраняет тепло вокруг нашего тела. Воздух — проводник тепла или изолятор?

Некоторые вещества хорошо проводят электрический ток. Такие вещества называются **электрическими проводниками.** Такие металлы, как медь и алюминий, считаются электрическими проводниками. Вещества, не проводящие электричество, называются **электрическими изоляторами** или **диэлектриками.** Дерево, пластмасса и каучук являются электрическими изоляторами.

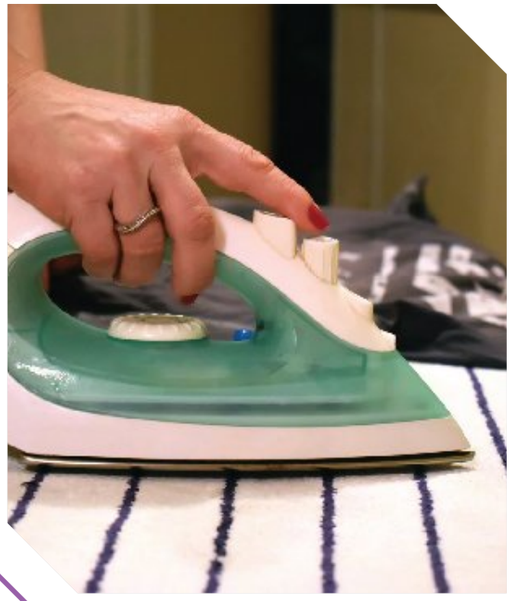
Свойство вещества проводить электричество называется **электропроводностью.**



Провода, хорошо проводящие электрический ток, изготавливаются из меди или алюминия. Пластиковое покрытие позволяет безопасно их использовать.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 65 11/11/24 15:06

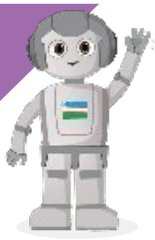
Наука в повседневной жизни



Для разглаживания складок на одежде используется электрический утюг. Он имеет металлическую основу и пластмассовую ручку. Для нагревания металлической основы используется электрический ток. Нагретая металлическая основа проводит тепло, в результате чего одежда разглаживается. Металлическая основа является проводником тепла и электричества. Почему?

Материалы, используемые при изготовлении изделий, выбираются исходя из их теплопроводности или электропроводности. Определите и объясните, какие из окружающих вас тел изготовлены из проводников, а какие из изоляторов.

Проверьте свои знания!



Какие вещества называются электрическими проводниками, а какие теплопроводниками?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 5.1, стр. 51

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

Могу:

1. Объяснить, что газы имеют массу, как и другие вещества.

2. Объяснить, что изменение агрегатного состояния вещества зависит от температуры, а теплопроводность и электропроводность являются свойствами вещества.

3. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.

4. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

5. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.

6. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.

7. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

8. Предложить и объяснить , как можно улучшить исследование.

9. Изложить использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 66 11/11/24 15:06

5.2 Кипение и испарение

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать разницу между кипением и испарением;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- 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;
- выполнять точные и правильные измерения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования.

Подумайте

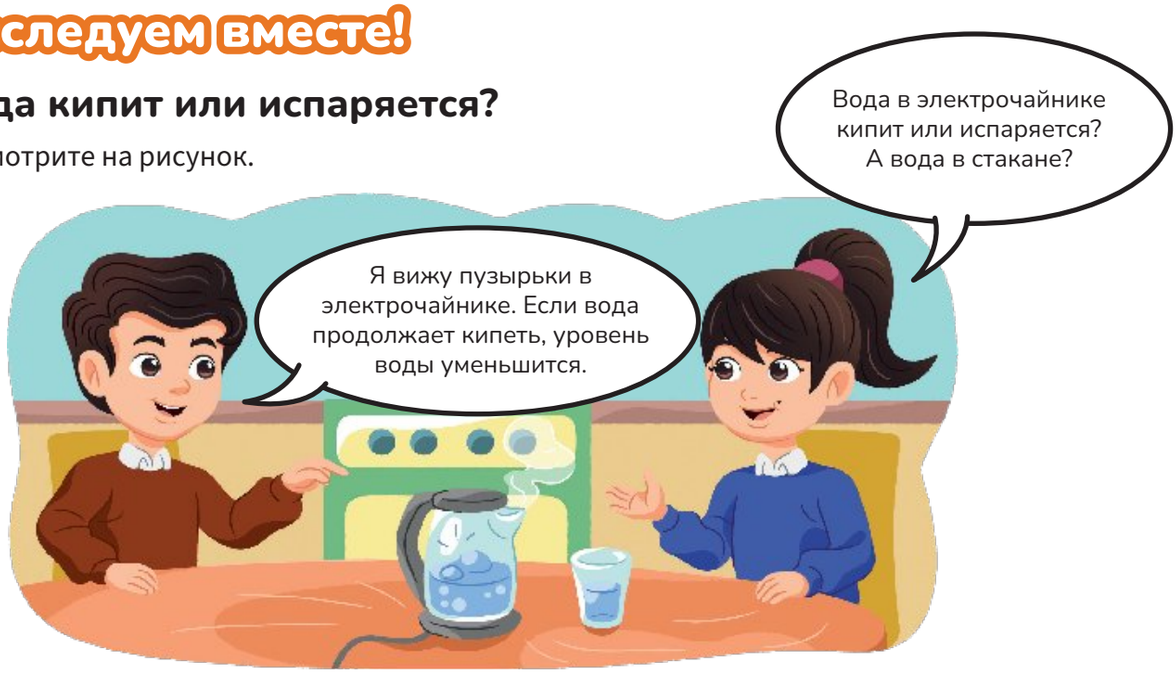
Испарится ли вода, если поставить стакан с водой в холодильник?



Исследуем вместе!

Вода кипит или испаряется?

Посмотрите на рисунок.



Как узнать, кипит жидкость или испаряется? В чём разница между этими двумя процессами? Обсудите ответы со своим одноклассником.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 67 11/11/24 15:06

Изучаем вместе!

В чём разница между кипением и испарением?

О явлениях кипения и испарения вы узнали в 5 классе.
Кипение и **испарение** связаны с переходом вещества из жидкого состояния в парообразное. В чём отличие между этими процессами?

Кипение происходит, когда жидкость нагревается до температуры кипения. Различные жидкости имеют разные температуры кипения. При нагревании жидкости её частицы получают тепло. Жидкость закипает, когда она достигает температуры кипения. Кипение происходит по всему объёму жидкости с образованием в ней множества пузырьков. Это быстрый процесс, приводящий к испарению по всему объёму жидкости.



Вода кипит при температуре 100°C.

Испарение происходит с поверхности жидкости при любой температуре. Частицы, которые находятся на открытой поверхности жидкости, получающие больше тепла, способны вылететь с этой поверхности. Испарение — медленный процесс.



Вода в лужах испаряется, поглощая тепло из окружающей среды.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 68 11/11/24 15:06

Нарисуйте в тетради процесс кипения и испарения.



Кипение



Испарение

Рабочая тетрадь
Практическая работа 5.2, стр. 54

Если на пол пролить воду, пол через некоторое время высыхает. В этом случае вода быстро испаряется. Но вода в стакане, поставленная в холодильник, испаряется очень медленно. Испарение — медленный процесс, но при определённых условиях оно может происходить быстрее.



Разделитесь на группы и составьте план контролируемого эксперимента для определения условий быстрого испарения воды.

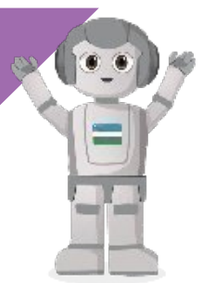
1. Вспомните о факторах, влияющих на испарение. Выберите один из них.
2. Сформулируйте вопрос о факторе, который можно было бы исследовать. Выберите исследовательский метод, который поможет найти ответ на вопрос. Для выполнения задания используйте рубрику «Вы исследователь!» на страницах 1-3 учебника.

Почему вы выбрали этот исследовательский метод?

3. Составьте план исследования, чтобы определить, как выбранный фактор влияет на скорость испарения. При составлении плана обратите внимание на следующие вопросы:
   - **а)** Какие материалы и оборудование необходимы?
   - **б)** Как составить план контролируемого эксперимента?
   - **в)** Какие риски могут возникнуть во время исследования? Что необходимо для безопасного проведения исследования?
4. Спрогнозируйте результаты исследования.
5. Проведите исследование. Убедитесь, что все измерения точны. Если вам нужна помощь, обратитесь к учителю.
6. Запишите результаты в таблицу. Используйте эти результаты, чтобы сделать выводы и подтвердить точность вашего прогноза.

Проверьте свои знания!

Какие явления наблюдаются при кипении воды, но не наблюдаются при её испарении?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 69 11/11/24 15:06

Какими из следующих навыков вы овладели?
Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Описать разницу между кипением и испарением.

2. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

3. Описать характерные особенности различных методов исследования.

4. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.

5. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.

6. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предложить способы их снижения.

7. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.

8. Выполнить точные и правильные измерения.

9. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.

10. Делать научные выводы на основе результатов исследования.

11. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.

Научные термины

И

испарение
процесс перехода вещества из жидкого состояния в парообразное

К

кипение
образование пузырьков по всему объёму жидкости

Т

теплоизоляторы
вещества, которые плохо проводят тепло

теплопроводники
вещества, которые хорошо проводят тепло

теплопроводность
свойство вещества проводить тепло

Э

электрические изоляторы
вещества, не проводящие или плохо проводящие электрический ток

электрические проводники
вещества, хорошо проводящие электрический ток

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 70 11/11/24 15:06

Глава 6

Физические и химические изменения



Посмотрите на рисунок. Подумайте о явлении, которое происходит в лесу. Как вы думаете, что стало причиной этого явления? Каковы его последствия? Опишите в нескольких словах явление, изображённое на рисунке.

6.1 Физические изменения

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать обратимые физические изменения, описывать характерные особенности таких изменений;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов;
- обсуждать положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Подумайте



Интересно, можно ли восстановить разбитое стекло?

Исследуем вместе!

Можно ли вернуть вещество в его исходное состояние после произошедших изменений?

1. Обратите внимание на изменения, изображённые на рисунках.



Таяние льда



Смесь воды и масла



Выпечка хлеба

2. На основе рисунков обсудите в группе следующие вопросы:

а) Можно ли вернуть вещество в его исходное состояние после произошедших изменений?

б) Если вещество можно вернуть в исходное состояние, как бы вы это сделали?

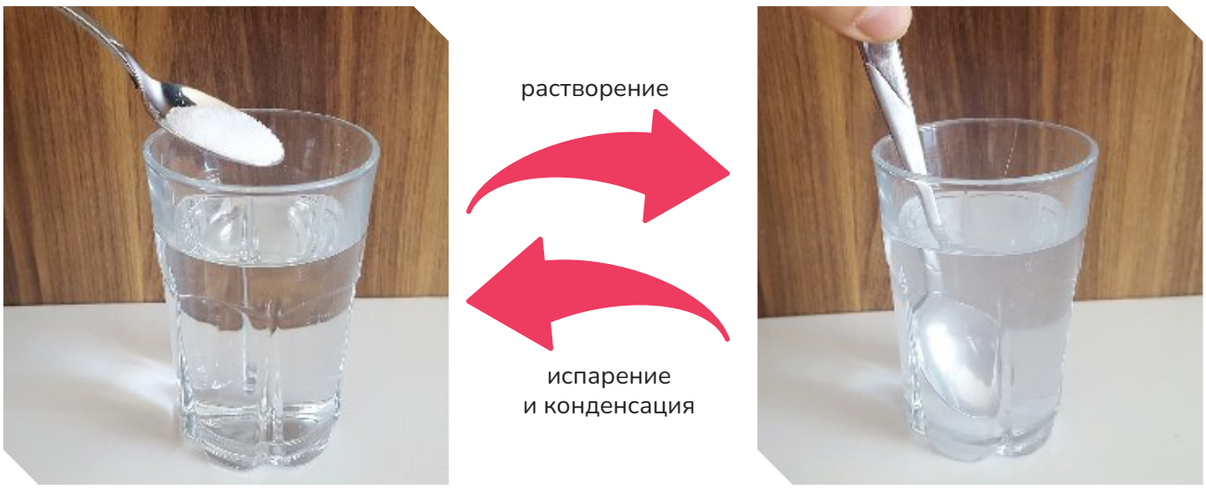
в) Какие из перечисленных выше процессов являются физическими изменениями?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 72 11/11/24 15:06

Изучаем вместе!

Обратимые и необратимые изменения

Растворение веществ в растворителях представляет собой обратимое физическое изменение. **Обратимые изменения** означают возвращение вещества в исходное состояние. После некоторых изменений веществ их можно вернуть в исходное состояние.



Когда поваренную соль смешивают с водой, соль растворяется в воде и образуется солевой раствор. Выпаривая этот раствор и конденсируя пар, соль и воду можно снова отделить.

В некоторых случаях вещества не удаётся вернуть в исходное состояние после произошедших изменений. Такие изменения называются **необратимыми изменениями.**



Процесс жарки яйца — это необратимое изменение. Потому что, как только яйцо пожарится, мы не сможем вернуть его в исходное состояние.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 73 11/11/24 15:06

Все ли физические изменения обратимые процессы?

Процессы, изменяющие объём, форму и внешний вид вещества, называются **физическими изменениями**. В результате физических изменений новые вещества не образуются.

Большинство физических изменений — обратимые процессы. Например, горячий жидкий парафин после охлаждения превращается в твёрдое вещество. Затвердевание парафина представляет собой физическое изменение, поскольку в результате этого изменения не образуется новое вещество. Твёрдый парафин можно повторно перевести в жидкое состояние, нагревая его.



Переход парафина из одного состояния в другое — обратимый процесс

Некоторые физические изменения являются необратимыми процессами.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 74 11/11/24 15:06

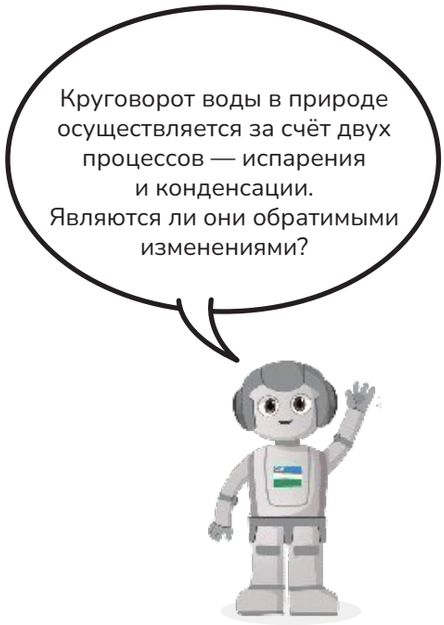
На каких рисунках показаны физические изменения? Какие из них являются примером обратимых изменений? Составьте в тетради ключ-определитель для классификации обратимых и необратимых изменений.



Разбитая фарфоровая чашка



Горящие поленья





Приготовление мороженого путём замораживания фруктового сока



Растяжение кусочка пластилина



Изготовление гончарных изделий из глины



Горение газа



Производство стеклянных изделий

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 75 11/11/24 15:07

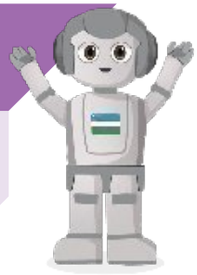
Наука в повседневной жизни

Сегодня переработка отходов и превращение их в полезную продукцию приобретает актуальное значение. Стекло и некоторые металлы, такие как алюминий, являются примерами материалов, пригодных для вторичной переработки. Обработка стекла и алюминия основана на физических изменениях. Для этого материалы измельчаются, плавятся, а затем разливаются в формы для изготовления новых изделий.

Какое положительное влияние на окружающую среду оказывает переработка отходов? Узнайте, какие материалы можно перерабатывать в вашем регионе.



Проверьте свои знания!



Почему таяние сливочного масла является обратимым физическим изменением?

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 6.1, стр. 63

Могу:

1. Выявить обратимые физические изменения и описать характерные особенности таких изменений.
2. Составить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.
3. Обсудить положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 76 11/11/24 15:07

6.2 Процесс растворения веществ

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать влияние температуры на растворение твёрдых веществ в жидкостях, используя модель строения вещества;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- выявлять характерные особенности различных методов исследования;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- выполнять правильные и точные измерения;
- принимать решение о необходимости повторных наблюдений и измерений для получения надёжных результатов;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения и измерения;
- объяснять результаты исследования, используя линейный график;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование.

Подумайте

Интересно, как можно быстро растворить твёрдое вещество в жидкости?



Исследуем вместе!

Влияние температуры воды на растворимость вещества

Вспомните свои знания о том, что некоторые твёрдые тела обладают свойством растворяться в жидкостях.

Работайте в группе.

1. Составьте план исследования по определению зависимости температуры воды на растворение твёрдого вещества (например, кусочки сахара рафинада).
2. Сформулируйте научный вопрос для исследования. Какой метод исследования вы будете использовать, чтобы найти ответ на вопрос? Почему? Для выполнения задания используйте рубрику «Вы исследователь!» на страницах 1-3 учебника.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 77 11/11/24 15:07

3. При составлении плана исследования обратите внимание на следующие вопросы:

   а) Какие вещества и оборудование вы используете?

   б) Как вы составите план контролируемого эксперимента? Составьте список зависимых и независимых переменных.

   в) Подумайте о переменной, которую вы хотели бы измерить в своем исследовании. Как вы используете оборудование для проведения точных измерений?

   г) Что необходимо сделать для получения надёжных результатов эксперимента?

   д) Какие риски могут возникнуть во время исследования? Как бы вы снизили эти риски?

4. Спрогнозируйте результаты исследования.

5. Проведите исследование. Запишите результаты наблюдения и измерения в таблицу. Представьте результаты в виде графика. Например, постройте график, показывающий время, необходимое для полного растворения кусочка сахара при разных температурах.

6. Определите закономерность результатов, выраженных на графике. Наблюдались ли какие-либо неожиданные (случайные) результаты?

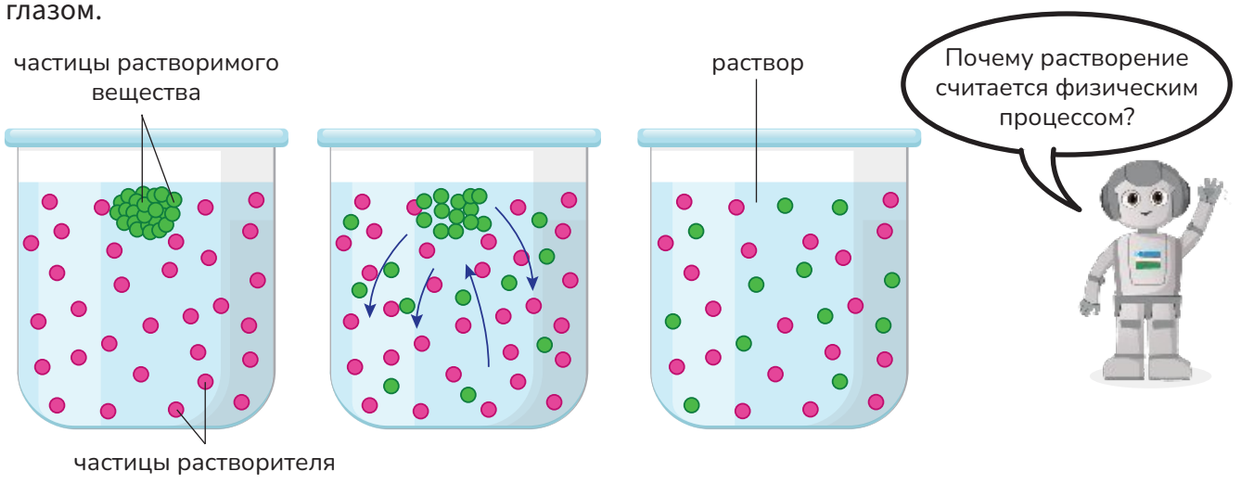
7. Сделайте вывод. Ваш вывод должен ответить на научный вопрос, заданный в шаге 2. Подтвердился ли ваш прогноз? Обоснуйте ответ.

8. Пересмотрите исследование. Предложите и объясните, какие изменения можно внести для улучшения исследования.

Изучаем вместе!

Что такое растворение?

Растворение — это процесс смешивания частиц растворимого вещества с частицами растворителя. В процессе растворения частицы растворимого вещества движутся и равномерно распределяются между частицами растворителя. Обычно частицы растворённого вещества настолько малы, что мы не можем увидеть их невооружённым глазом.



Раствор образуется в результате равномерного распределения частиц растворимого вещества между частицами растворителя.

Примечание: учёные используют модель строения вещества для описания твёрдого, жидкого и газообразного состояния вещества. Вещества состоят из мельчайших частиц, которые находятся в постоянном движении. Эти частицы в разных состояниях располагаются по-разному и совершают непрерывное движение. Поэтому, хотя частицы вещества одинаковые, в разных состояниях вещество обладает различными свойствами.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 78 11/11/24 15:07

Влияние температуры на растворимость твёрдых веществ

Температура является одним из важных факторов, влияющих на скорость растворения твёрдых веществ в растворителях. Известно, что частицы вещества постоянно и беспорядочно движутся. Когда температура растворителя повышается, его частицы обладают большей энергией и движутся быстрее. При повышении температуры растворимое вещество быстрее растворяется в растворителе.

Таким образом, растворитель с более высокой температурой растворяет вещества быстрее, чем растворитель с более низкой температурой. Также температура влияет на количество вещества, растворённого в растворителе. При повышении температуры растворителя можно растворить больше веществ.



Вы используете холодный или горячий чай для быстрого растворения кусочка сахара? Почему?



Как изменится энергия частиц растворителя при понижении температуры? Влияет ли это на растворимость веществ?

Нарисуйте в тетради следующий рисунок. Используя условные обозначения, опишите разницу между количеством частиц растворённого вещества в растворах, приготовленных в горячей и холодной воде.



Раствор, приготовленный в горячей воде

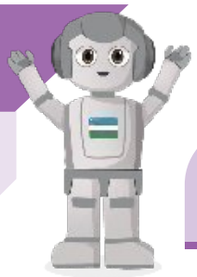


Раствор, приготовленный в холодной воде

- частицы растворителя
- частицы растворимого вещества

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 79 11/11/24 15:07

Проверьте свои знания!



Почему поваренная соль растворяется быстрее в горячей воде, чем в холодной?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 6.2, стр. 65

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Объяснить влияние температуры на растворение твёрдых веществ в жидкости, используя модель строения вещества.

2. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

3. Выявить особенности различных методов исследования.

4. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.

5. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.

6. Выполнить правильные и точные измерения.

7. Принять решения о необходимости повторных наблюдений и измерений для получения надёжных результатов.

8. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.

9. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения.

10. Составить таблицу для представления результатов наблюдения и исследования.

11. Объяснить результаты исследования, используя линейный график.

12. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

13. Делать научные выводы на основе результатов исследования.

14. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.

15. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 80 11/11/24 15:07

6.3 Химические реакции

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что вещества, участвующие в химических реакциях — реагенты, взаимодействуют и образуют новое вещество — продукт;
- наблюдать и различать признаки химических реакций;
- выявлять характерные особенности различных методов исследования;
- представлять результаты наблюдения в виде рисунка;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

Подумайте



Интересно, как узнать, произошла ли химическая реакция?

Исследуем вместе!

Горящая свеча

Работайте в группе.

1. Зажгите свечу под наблюдением учителя. Внимательно наблюдайте за горением свечи.
2. Обсудите в группе следующие вопросы:
   а) Какие изменения происходят, когда свеча горит?
   б) Являются ли эти изменения примерами обратимых изменений?
   в) Как можно узнать, что при горении свечи образуются новые вещества?





94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 81 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Какие изменения происходят при химических реакциях?



Бумага сгорает и превращается в пепел. Как вы думаете, можно ли превратить пепел обратно в бумагу?

В результате химической реакции вещества взаимодействуют и образуются новые вещества с другим составом и свойствами. Вещества, вступающие в химическую реакцию, называются **реагентами,** а новые вещества, образующиеся в результате реакции — **продуктами**.

Сгорание бумаги является примером химической реакции. В этом случае бумага вступает в реакцию с кислородом, содержащимся в воздухе и превращается в пепел. Также в результате реакции выделяются углекислый газ и пары воды. Реагентами в этой реакции являются бумага и кислород. Пепел (зола), углекислый газ и водяной пар являются продуктами реакции.

Вокруг нас происходит множество химических реакций. Химические реакции обычно необратимые процессы.



Кислотные дожди оказывают действие на мраморные здания. Мрамор состоит из карбоната кальция. Карбонат кальция вступает в реакцию с кислотными дождями и образует новые вещества. В этом процессе кислотные дожди и карбонат кальция являются реагентами, углекислый газ и вода — продуктами реакции.



Железо вступает в реакцию с водой и кислородом, который содержится в воздухе, образуя ржавчину. Реагентами в этом процессе являются железо, вода и кислород, а продуктом этой реакции является ржавчина.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 82 11/11/24 15:07

Как можно определить, произошла ли химическая реакция?



Между уксусной кислотой и яичной скорлупой происходит химическая реакция. В результате химической реакции наблюдается образование углекислого газа, который выделяется в виде пузырьков на поверхности скорлупы. Из продуктов, образующихся в результате этой реакции, невозможно восстановить реагенты.

Выделение газа является одним из признаков химической реакции. Кроме того, изменение цвета или температуры раствора также является примером химической реакции. Эти признаки указывают на то, что произошла химическая реакция.



Охлаждающий пакет, используемый в медицине, состоит из отсеков, заполненных химическими веществами. Когда пакет с усилием надавливается, отсеки разрываются, химические вещества в них вступают в реакцию. В результате температура снижается, боль в опухших мышцах уменьшается.



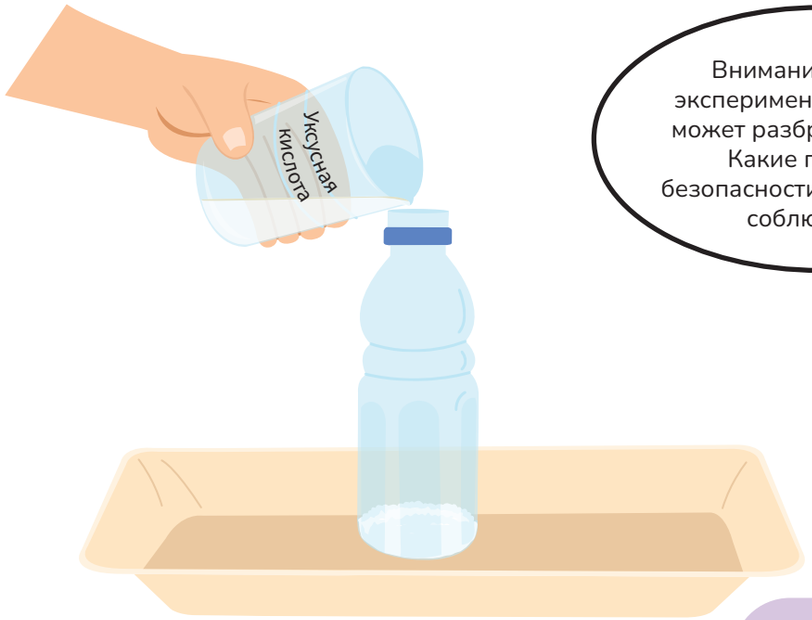
Через определённое время поверхность разрезанного яблока становится коричневой. Изменение цвета в этом процессе происходит из-за химической реакции.

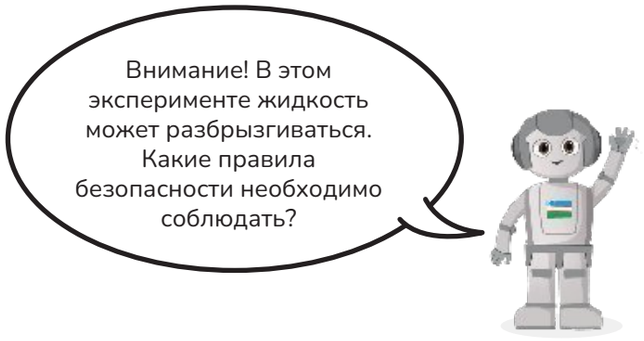


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 83 11/11/24 15:07

Давайте исследуем реакцию между пищевой содой и уксусной кислотой.

1. Поместите большой пластиковый сосуд на поднос (лоток). Насыпьте в него чайную ложку пищевой соды.
2. Затем влейте в сосуд 10 ml уксусной кислоты и внимательно наблюдайте, что произойдёт. Проиллюстрируйте результаты наблюдения.
3. Что вы почувствовали, когда держали пластиковый сосуд?
4. Какие признаки химической реакции вы наблюдали?





Рабочая тетрадь
Практическая работа 6.3, стр. 68

Беседа о технологии



Белковые волокна получают из шелкопрядов и пауков. Их используют для покрытия или упаковки фруктов и овощей. Такое покрытие невидимо и защищает фрукты и овощи от воздуха, вредных бактерий и грибков. В результате химические реакции, вызывающие порчу фруктов и овощей, замедляются. Как вы думаете, можно ли использовать покрытие из белковых волокон для хранения других видов продуктов питания?

Стали бы вы есть продукты, содержащие белковую клетчатку?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 84 11/11/24 15:07

Проблемное задание

Соблюдение правил безопасности при использовании химических средств в домашних условиях

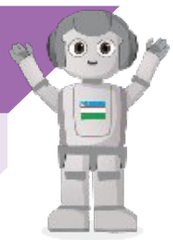
Очень много химических веществ содержится в средствах, которые используются в домашних условиях. К ним относятся лекарства, продукты питания и чистящие средства. Есть средства бытовой химии, которые нельзя смешивать. Токсин (яд) может образоваться при взаимодействии химических веществ, содержащихся в таких средствах.

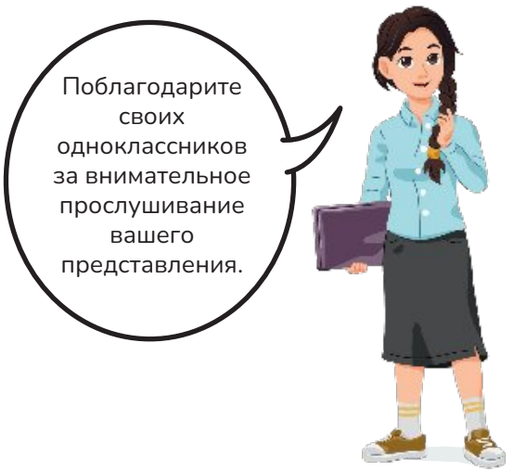


1. Соберите информацию об опасности смешивания некоторых видов бытовой химии.
2. Составьте список исследовательских вопросов. Какой метод исследования вы будете использовать, чтобы найти ответы на эти вопросы?
3. Подготовьте стенгазету. Выразите на ней свои идеи. Представьте стенгазету классу.

Проверьте свои знания!

Какие признаки указывают на то, что произошла химическая реакция?





Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Изложить, что вещества, участвующие в химических реакциях — реагенты, взаимодействуют и образуют новое вещество — продукт.
2. Выявить и различить признаки химической реакции.
3. Описать характерные особенности различных методов исследования.
4. Представить результаты наблюдений в виде рисунка.
5. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
6. Ставить научный вопрос и выбрать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 85 11/11/24 15:07

Научные термины

Н

необратимые изменения
изменения, в результате которых вещество не может вернуться в исходное состояние

О

обратимые изменения
изменения, в результате которых вещество может вернуться в исходное состояние

П

продукт
новое вещество, образовавшееся в результате химической реакции

Р

раствор
смесь, образующаяся в результате равномерного распределения частиц растворимого вещества среди частиц растворителя

растворение
процесс смешивания частиц растворимого вещества с частицами растворителя

растворимость
свойство вещества растворяться в воде или другом растворителе

растворитель
химические соединения или их смеси, способные растворять различные вещества

реагент
вещество, вступившее в химическую реакцию

Ф

физическое изменение
процесс изменения объёма, формы и внешнего вида вещества

Х

химическая реакция
процесс образования новых веществ, отличающихся по составу и свойствам, вследствие взаимодействия веществ



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 86 11/11/24 15:07

Глава 7 Действие сил



Корабли плавают по воде, но иногда они могут быть повреждены, что может привести к их затоплению. Вспомните, что вы узнали о силах в 5 классе.

Что может быть причиной затопления корабля? В каких случаях корабль тонет?

7.1 Масса, вес и сила гравитации

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать разницу между массой и весом тела;
- описывать влияние силы гравитации на тело, которая влияет на вес, а не на массу тела;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- наблюдать изучаемые объекты и классифицировать их на основе результатов эксперимента;
- выполнять точные и правильные измерения;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- объяснять результаты исследования, используя столбчатую диаграмму;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты.

Подумайте



Есть ли отличие между массой и весом тела?

Исследуем вместе

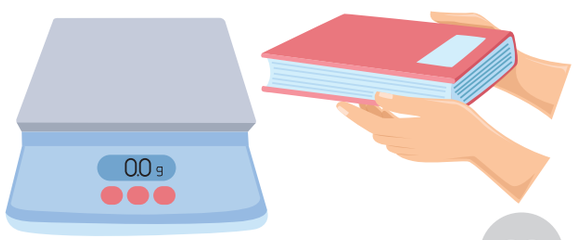
Сравнение масс

Вам понадобятся:

- четыре разных тела (например: линейка, пенал, тетрадь, книга);
- электронные весы.

Работайте в паре.

1. Предположите массу каждого из предложенных предметов. Согласно вашим предположениям, расположите предметы в порядке увеличения массы. Как вы определили тело с наибольшей массой?
2. Используйте электронные весы для измерения массы предметов. Убедитесь, что измерения верны и точны. Запишите результаты в форме таблицы в свою тетрадь.
3. По полученным результатам запишите названия тел в порядке увеличения массы. Оправдали ли результаты ваши предположения?
4. Представьте результаты в виде столбчатой диаграммы.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 88 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

В чём разница между массой и весом тела?

В главе 5 вы узнали, что все тела состоят из вещества. Масса — это мера количества вещества, выраженная в единицах массы. Чем больше количество вещества в теле, тем больше его масса. Масса измеряется в килограммах (kg), а также её кратных и дольных единицах.

Вес тела отличается от массы тела. Вес тела — это сила, с которой тело действует на опору или подвес. Вес измеряется в **ньютонах (N)**. Единица силы названа в честь английского учёного Исаака Ньютона.

Около 300 лет назад Ньютон, наблюдая за падением яблок с дерева, задался вопросом: «Почему яблоко падает вниз, а не отклоняется в сторону или не поднимается вверх?» В результате поиска ответа на этот вопрос был открыт закон взаимного притяжения тел. Теперь мы знаем, что сила взаимного притяжения между телами — это сила гравитации. Гравитационная сила Земли притягивает тела к центру Земли. Поэтому все тела, брошенные с определённой высоты или подброшенные вверх, падают на землю.



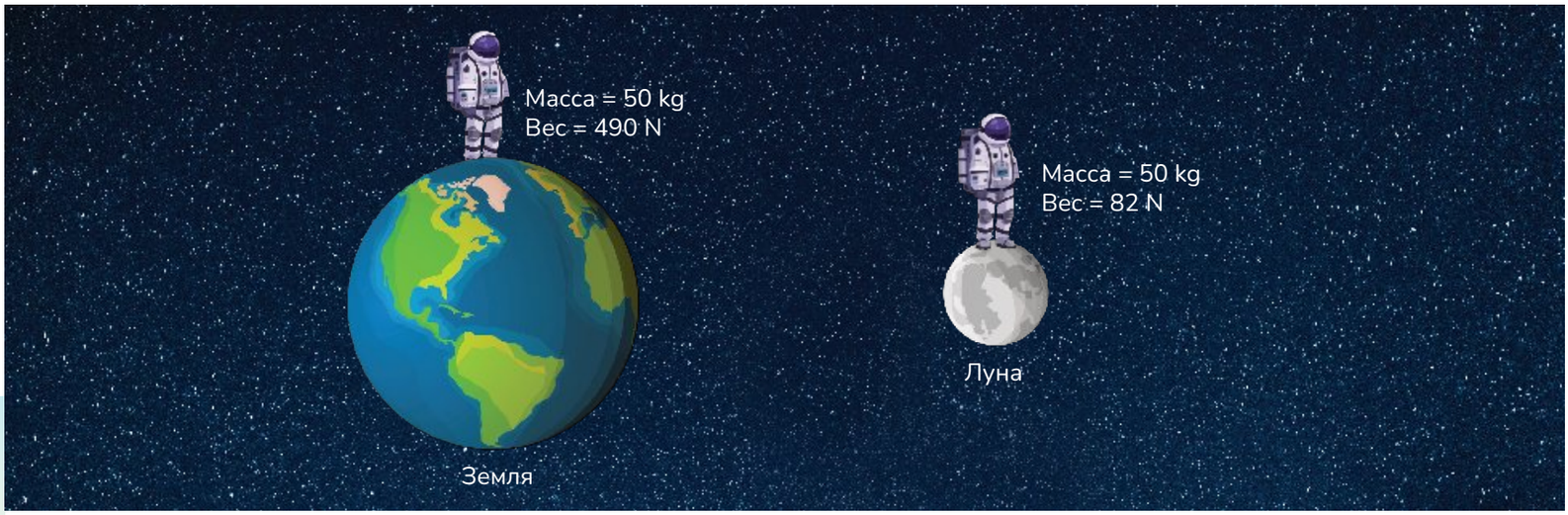
Сила гравитации Земли составляет около 9,8 N на один килограмм массы. Это означает, что тело массой 1 kg весит на Земле 9,8 N. Если масса автомобиля, стоящего на горизонтальной дороге, равна 1000 kg, его вес на Земле составит 9800 N.

Вернитесь к рубрике выше «Исследуем вместе!». Вычислите вес каждого предмета. Сравните измерения массы и веса тел. Какие закономерности среди них вы заметили? Столкнулись ли вы с неожиданными результатами?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 89 11/11/24 15:07

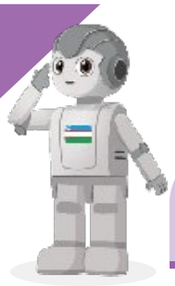
Изменяются ли вес и масса при изменении силы гравитации?

При изменении силы гравитации изменится и вес тела. Гравитационная сила Луны меньше силы гравитации Земли. Поэтому, когда тело доставят на Луну, его вес будет меньше по сравнению с земным. Но масса тела не зависит от силы гравитации.
Изменения гравитационной силы не влияют на массу.



Проверьте свои знания!

На вершине горы действие силы гравитации уменьшается. Как это действие влияет на нашу массу и вес?



Рабочая тетрадь
Практическая работа 7.1, стр. 77

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

Могу:

1. Описать разницу между массой и весом тела.

2. Описать влияние силы гравитации на тело, которая влияет на вес, а не на массу тела.

3. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.

4. Наблюдать изучаемые объекты и классифицировать их на основе результатов эксперимента.

5. Выполнить правильные и точные измерения.

6. Принять решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов.

7. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.

8. Объяснить результаты исследования, используя столбчатую диаграмму.

9. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 90 11/11/24 15:07

7.2 Силы, действующие на движущиеся тела

В ходе изучения темы вы будете:

- определять силы, действующие на тело, используя схематическое изображение сил;
- рассказывать о действии сил на тела в покое и движении;
- изучать будут ли тела, брошенные в воду, тонуть или плавать, в зависимости от их объёма и формы;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни;
- излагать значение модели в понимании научного понятия;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий исследуемых объектов.

Подумайте



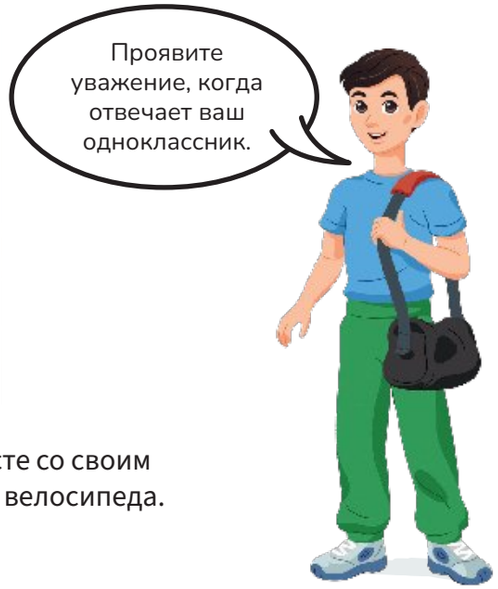
Какие силы действуют на летящий самолёт?

Исследуем вместе!

Какие силы действуют на велосипед?

1. Велосипед движется с постоянной скоростью. Какие силы действуют на него? В тетради нарисуйте стрелки, обозначающие силы, действующие на велосипедиста.





2. Посмотрите на схематическое изображение сил вместе со своим одноклассником и обсудите, как увеличить скорость велосипеда.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 91 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

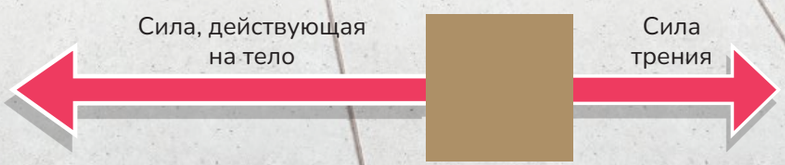
Как силы действуют на тела?

В 5 классе вы изучили, что на тела всегда действуют несколько сил, даже когда они находятся в состоянии покоя.

Если тело находится в состояние покоя, то оно неподвижно. Если на покоящееся тело действуют уравновешенные силы, оно остаётся в покое. При нарушении равновесия сил покоящееся тело начинает двигаться.



Поскольку сила, действующая на тележку, больше силы трения между колёсами и землёй, тележка начинает двигаться вперёд.



Таким образом, силы, действующие на тележку, представим в виде схематического изображения сил. Коробки на схематическом изображении сил представлены в виде прямоугольников.

Вспомните свои знания о схематическом изображении сил. Схематическое изображение сил — модель, показывающая силы, действующие на тело. Каждая стрелка показывает направление силы. Длина стрелки представляет собой величину силы. Чем длинее стрелка, тем больше значение силы. Возле каждой стрелки указывается название силы.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 92 11/11/24 15:07

Когда на движущееся тело действуют уравновешенные силы, оно продолжает двигаться с постоянной скоростью и в одном направлении. При нарушении равновесия сил меняется движение тела. В зависимости от направления силы тело может ускоряться, замедляться или менять направление.

Посмотрите на рисунок. Сила тяги — это сила, которая приводит в движение автомобиль. Сила сопротивления — это сила, действующая противоположно направлению движения.



Движение машины изменяется в зависимости от соотношения действующих на неё сил.

На рисунке ниже показан самолёт, летящий по прямой на постоянной высоте и с одинаковой скоростью. Сила сопротивления и сила тяги, а также подъёмная сила и сила гравитации, действующие на самолёт, находятся в равновесии. Как должны измениться эти силы, чтобы самолёт поднялся и ускорился?



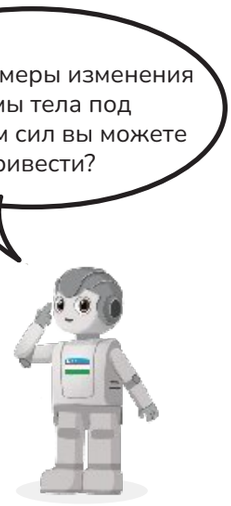
Силы, действующие на самолёт, уравновешены.

Приведите примеры действующих сил на покоящееся или движущееся тело. Нарисуйте схематическое изображение сил, чтобы показать направление, величину и виды сил, действующих на каждое тело. Как эти силы действуют на тело?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 93 11/11/24 15:07

Силы также могут изменить форму тела.





Когда мы сгибаем бумагу, мы действуем на неё силой. Форма бумаги меняется.

Наука в повседневной жизни



Мальчик использует силу, чтобы продвинуть скейтборд вперёд. Он отталкивается от земли ногами, чтобы привести скейтборд в движение. Отталкивающая сила ноги должна быть больше, чем сила трения между колесами скейтборда и землёй. Скейтборд замедляет движение из-за силы трения. Что нужно сделать мальчику, чтобы продолжать кататься на скейтборде?

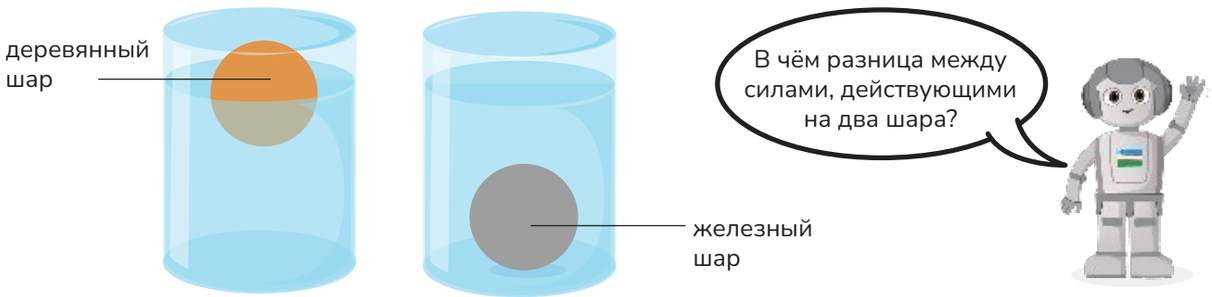
Какие силы действуют на тела, окружающие вас? Узнайте об их действиях.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 94 11/11/24 15:07

Как масса и форма тела влияют на то, плавает оно или тонет?

Как известно, на тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила. Это сила помогает не тонуть телу. Если выталкивающая сила больше веса тела, то тело плавает частично погружённым в жидкость. Если выталкивающая сила меньше веса тела, то тело утонет. В случае равенства сил тело остаётся в равновесии в любой точке жидкости.

Чем больше масса тела, тем больше его вес. Если два тела одинакового объёма и формы бросить в воду, то утонет тело с большей массой. Посмотрите на рисунок. Деревянный шар плавает, а железный тонет. Шары одинакового размера, но имеют разную массу.



Когда закрытую пустую пластиковую бутылку помещают в воду, она плавает на поверхности. Утонет ли она, если добавить в неё немного воды? Составьте план контролируемого эксперимента, чтобы определить, как масса шара влияет на его плавучесть.

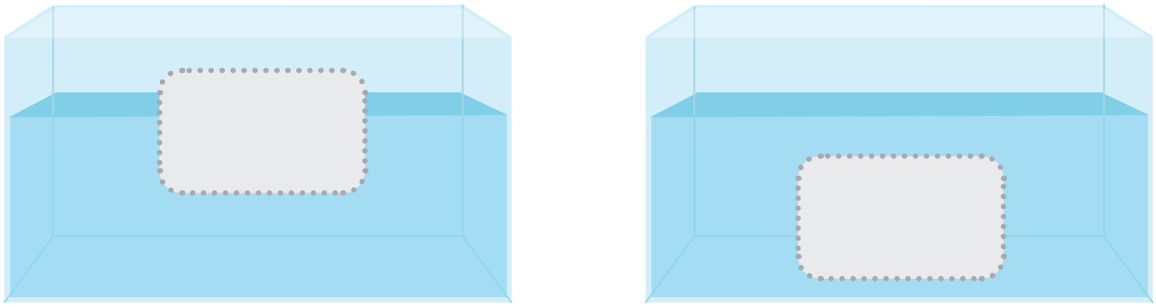
1. Какие материалы и оборудование вы используете?
2. Как создать план контролируемого эксперимента?
3. Спрогнозируйте результаты наблюдения.
4. Запишите в тетради свои наблюдения во время эксперимента. Подтвердился ли ваш прогноз? Сделайте выводы из наблюдений.
5. Объясните результаты наблюдения, используя понятия о силах, действующих на тело в жидкости.
6. Как, по вашему мнению, можно улучшить этот эксперимент? Предложите изменения, которые вы хотели бы внести.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 95 11/11/24 15:07

Изменяя форму тела, например, сплошное тело превращаем в полое тело (тело, содержащее пустоты), меняется объём тела. И это влияет на то, будет ли оно плавать или тонуть. Почему у кораблей плоское днище? Следующее задание поможет вам это определить.

1. Придайте куску пластилина прямоугольную форму. Опустите его в сосуд с водой. Что вы заметили?
2. Теперь придайте пластилину форму чаши. Опустите его сосуд с водой. Что произошло?
3. В тетради нарисуйте рисунки, показывающие, какой формы пластилин плавает, а какой тонет.



4. Нужно ли повторять эксперимент, чтобы результаты были надёжными?

Когда мы увеличиваем форму тела, увеличивая его объём, выталкивающая сила увеличивается, и тело может плавать в воде.

Вспомните различные силы, которые вы изучили. Составьте ключ-определитель, разделяющий силы на группы и определяющий их величину. Обратите внимание на следующие вопросы:

- Где возникает эта сила?
- Влияет ли эта сила только на определённые виды веществ?
- В каком направлении действует эта сила?
- Может ли эта сила привести тело в движение или остановить его?
- Может ли эта сила замедлять движение тела?

Запишите ответы в тетрадь.

Проверьте свои знания!

Объясните, какие силы действуют на тело, движущееся с постоянной скоростью.



Рабочая тетрадь
Практическая работа 7.2, стр. 79

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 96 11/11/24 15:07

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

Могу:

1. Указать силы, действующие на тело, используя схематическое изображение сил.
2. Рассказать о действии сил на тело, находящееся в состоянии покоя и в движении.
3. Определить будут ли тела, брошенные в воду, тонуть или плавать в зависимости от их объёма и формы.
4. Изложить использование достижений естественных наук в повседневной жизни.
5. Изложить значение модели в понимании научного понятия.
6. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.
7. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.
8. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.
9. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.
10. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.
11. Принять решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов.
12. Составить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий исследуемых объектов.

Научные термины

К

килограмм
единица измерения массы

Н

ньютон
единица измерения силы

С

сила гравитации
сила, с которой Земля притягивает к себе тела

сила сопротивления
сила, действующая в направлении, противоположном направлению движения

сила тяги
сила, которая приводит тело в движение

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 97 11/11/24 15:07

Глава 8

Распространение света



Посмотрите на рисунок.

Почему тела, изображённые на рисунке, блестят в солнечных лучах?
Что происходит с лучами, падающими на поверхность предметов?

В какие игры дети любят играть на детской площадке?

Напишите об этом несколько предложений в тетради.

8.1 Отражение света

В ходе изучения темы вы будете:

- объяснять, как свет отражается от плоского зеркала;
- классифицировать изучаемые объекты на основе результатов наблюдения;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- принимать решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

Подумайте

Интересно, почему я вижу свое отражение в зеркале?



Исследуем вместе!

Отражает ли тело свет?

Вам понадобятся:

- деревянный брусок;
- металлическая ложка;
- камень;
- алюминиевая фольга;
- плоское зеркало.

1. Подготовьте вышеперечисленные предметы. Расположите их под солнечным освещением.

2. Наблюдайте за светом, падающим на поверхность каждого предмета.

3. Нарисуйте в тетради нижеприведённую таблицу и опишите предметы на основе своих наблюдений.

Предметы с блестящей поверхностью	Предметы с матовой поверхностью

4. На каких поверхностях можно увидеть своё отражение?

5. Какие предметы гладкие, а какие имеют шероховатую поверхность?

6. На основе своих наблюдений определите, какие поверхности хорошо отражают свет.

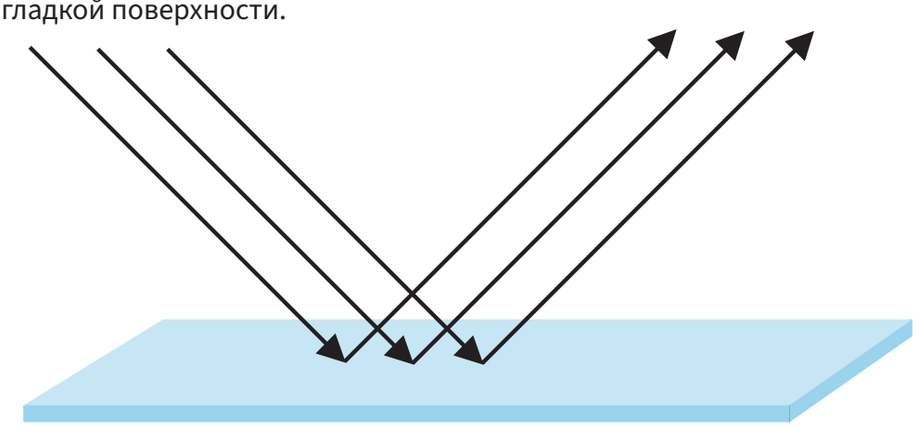
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 99 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Как свет отражается от поверхности плоского зеркала?

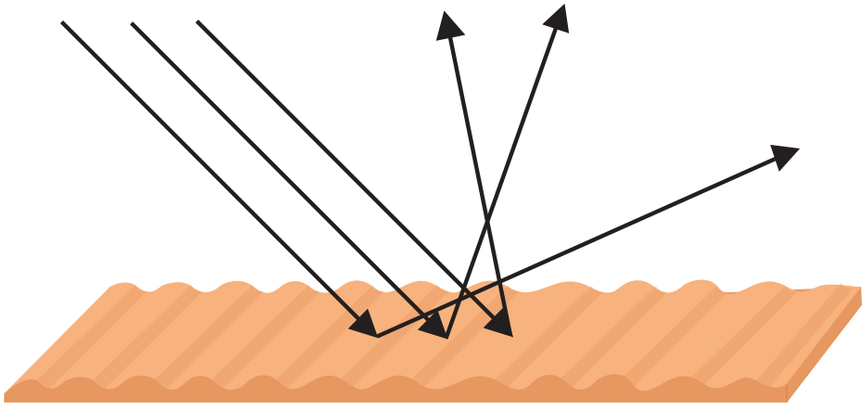
Свет распространяется по прямой линии. Линия, по которой распространяется свет, называется **лучом света.** Когда свет падает на блестящую поверхность, он отражается от этой поверхности. Это явление называется **отражением света**.

Когда лучи света одного и того же направления падают на плоскую гладкую поверхность, все они отражаются в одном направлении. Отражённые лучи света распространяются в том же направлении, в котором они отражаются. В результате мы видим изображение на ровной и гладкой поверхности.

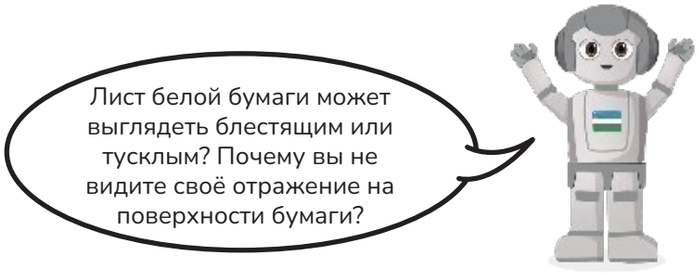


Рисунок, показывающий отражение света на плоской гладкой поверхности

Когда лучи света падают на шероховатую поверхность, отражённые лучи света распространяются в разных направлениях. В результате мы не можем увидеть изображение на шероховатой поверхности.



Рисунок, показывающий отражение света от шероховатой поверхности

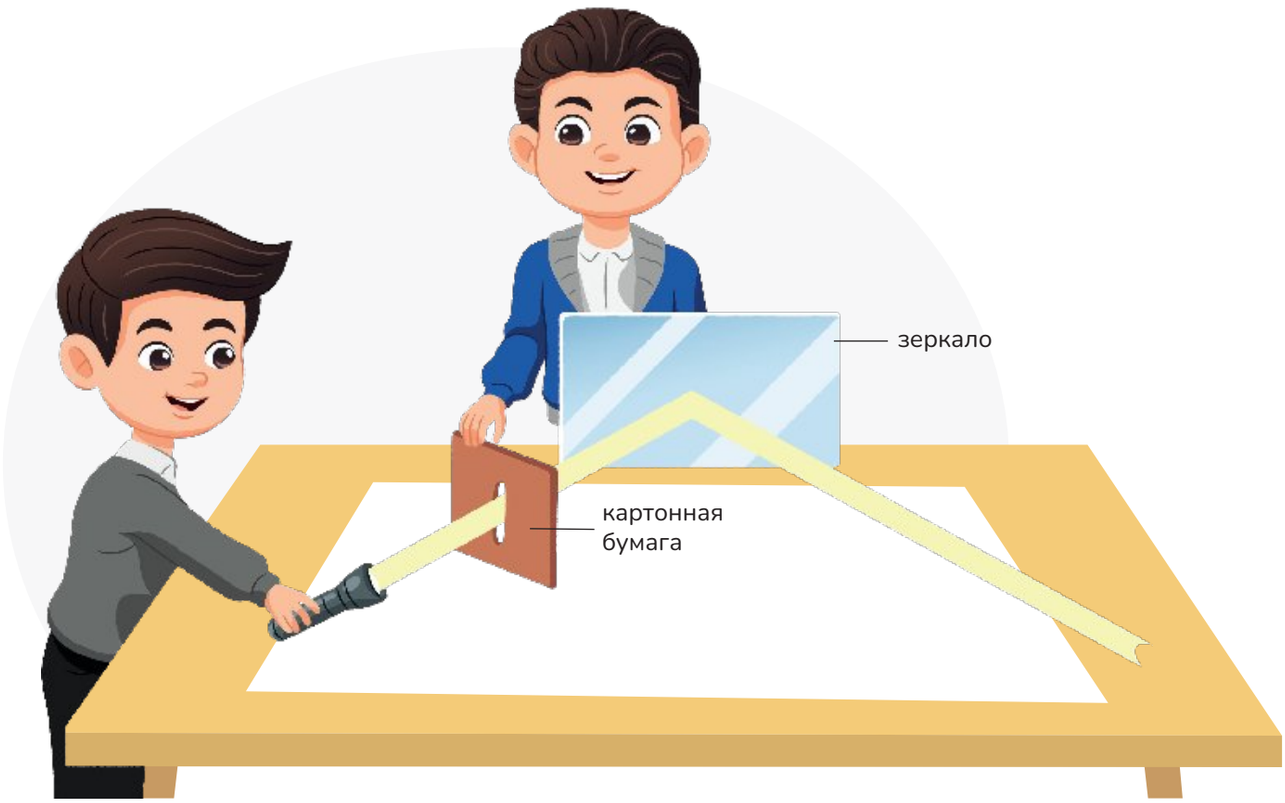


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 100 11/11/24 15:07

Давайте посмотрим, что происходит, когда свет отражается от **плоского зеркала**. Поверхность плоского зеркала ровная и гладкая.

Работайте в группе.

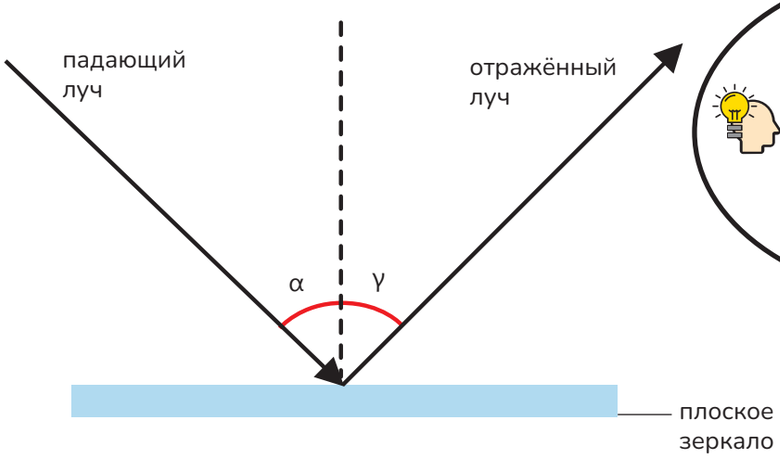
1. Положите на стол лист белой бумаги.
2. Возьмите картон и сделайте надрез посередине.
3. Поместите зеркало и картон вертикально к листу бумаги.
4. Выключите свет в классе. Направьте фонарик под углом к зеркалу.
5. Поместите прорезь в картоне на пути света. Наблюдайте за лучом света, падающим на лист бумаги. Какое изменение происходит в луче света, падающим на зеркало?
6. Повторите эксперимент, направляя свет на зеркало под разными углами. Вы заметили, как изменилось полученное изображение?



Плоское зеркало имеет гладкую поверхность. Луч света падает на поверхность зеркала и отражается от него. Луч света, падающий на зеркало, называется **падающим лучом.** Луч света, падающий на поверхность зеркала, отражается от него и меняет своё направление. Когда отражённый свет попадает в наши глаза, мы видим изображение на поверхности зеркала.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 101 11/11/24 15:07

На рисунке показано изменение направления света, отражающегося от зеркала. Под каким углом луч света падает на поверхность, под таким же углом он отражается от неё.

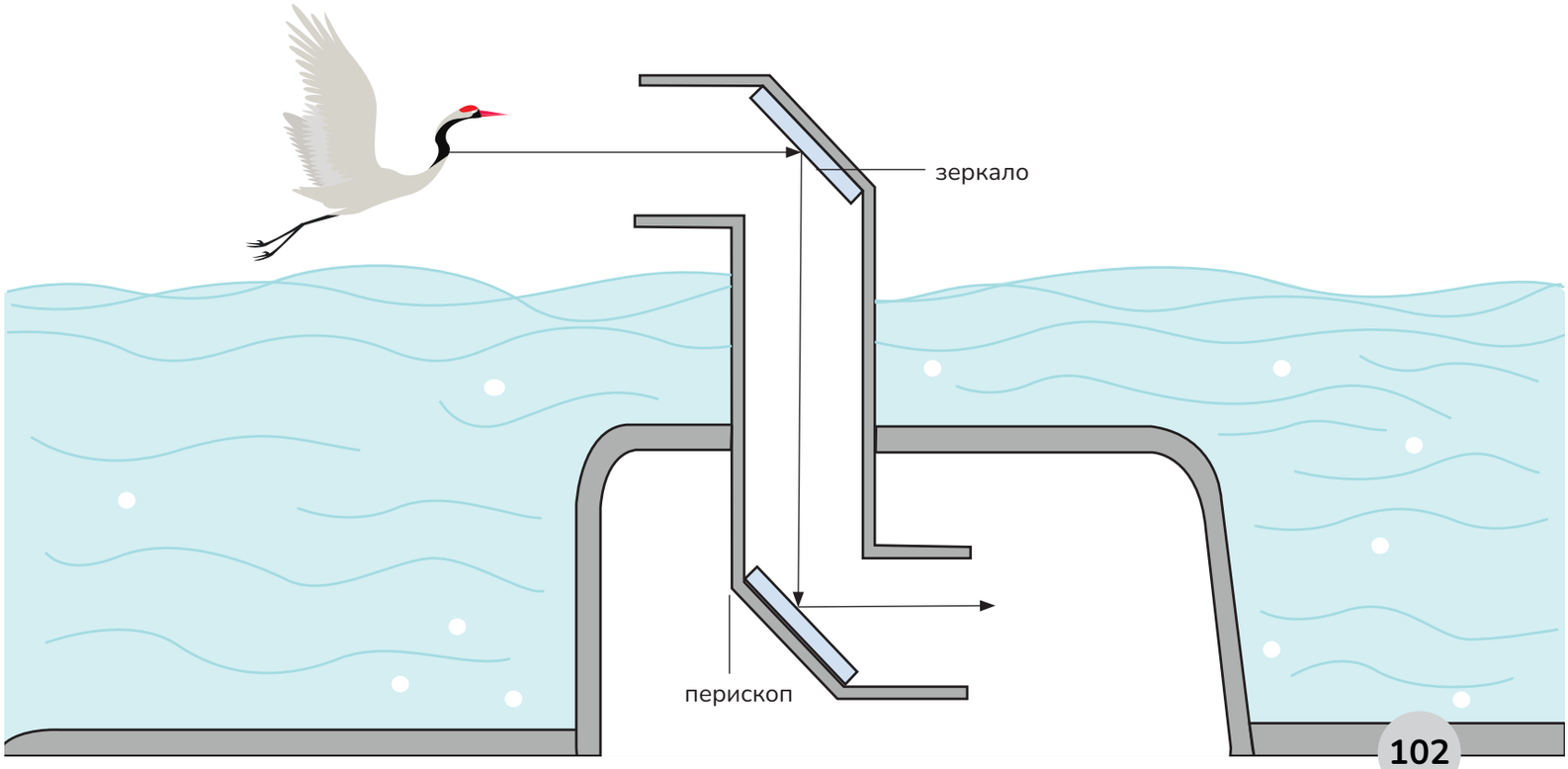




Угол γ равен углу α

Перископ — это устройство, которое помогает людям видеть то, что находится за препятствием и работает на основе зеркал, размещённых под углом друг к другу. Перископ имеет два зеркала. Свет отражается от одного зеркала, попадает на другое, а затем в глаз человека.

Как люди на подводных лодках используют перископ для того, чтобы видеть, что происходит над водой?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 102 11/11/24 15:07

Зеркала используются для того, чтобы видеть некоторые объекты, которые невозможно наблюдать непосредственно.



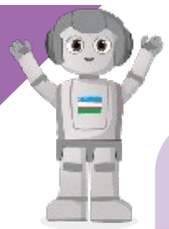
Зеркала используются, чтобы рассмотреть объект, используя его отражение.

Наука в повседневной жизни



Иногда на крутых поворотах или обводных дорогах ставят специальные зеркала. Из-за крутого поворота автомобили, движущиеся в одном или в противоположном направлении, не видят другие машины. Зеркало показывает отражение автомобиля, движущегося с противоположной стороны дороги. Это делает автомобиль видимым для других водителей и помогает предотвратить аварию. Узнайте, как зеркала используются дома, в школе и вокруг вас.

Проверьте свои знания!



Как свет меняет своё направление, отражаясь от плоского зеркала?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 8.1, стр. 88

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

Могу:

1. Рассказать, как луч света отражается от плоского зеркала.
2. Классифицировать изучаемые объекты на основе результатов наблюдения.
3. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.
4. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.
5. Принять решение о необходимости повторных измерений для получения надёжных результатов.
6. Излагать применение достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 103 11/11/24 15:07

8.2 Преломление света

В ходе изучения темы вы будете:

- рассказывать, как преломляется свет при прохождении через границу разных сред;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- составлять план контролируемого эксперимента и определять три вида переменных;
- определять специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описывать их деятельность;
- обсуждать положительное и отрицательное влияние достижений науки и технологий на окружающую среду.

Подумайте

Меняет ли вода форму погружённых в неё тел? Если нет, то почему погружённые в воду тела кажутся изменёнными?



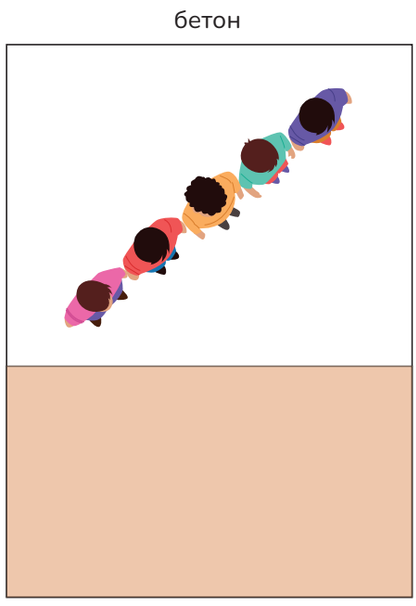
Исследуем вместе!

Моделирование прохождения света через различные среды

Вам понадобится:

- мел.

1. Работая в группе, смодулируйте прохождение света через различные среды.
2. Нарисуйте мелом на полу прямую линию. Напишите «бетон» с одной стороны линии и «глина» с другой.
3. На «бетонной» стороне встаньте под углом к линии и держите руки вместе.
4. Двигайтесь вместе вперёд . Каждый участник вашей группы должен вести себя так, как будто он идёт по липкой глине, при переходе от бетона. Когда ученик пересекает черту, он замедляется, в то время как остальные продолжают двигаться с исходной скоростью.
5. Меняет ли группа направление движения, когда все движутся по «глине»?



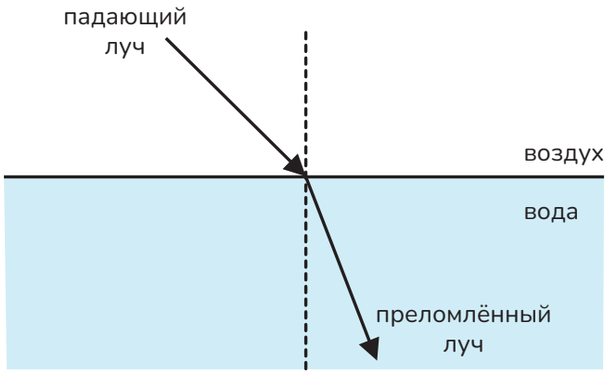
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 104 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Что происходит, когда свет переходит из одной среды в другую?

Свет может проходить через прозрачные среды, такие как воздух, вода и стекло. Иногда лучи света могут проходить через полупрозрачную среду. В разной среде свет распространяется с разной скоростью.

Когда луч света переходит из одной среды в другую, его скорость меняется. Это заставляет его отклоняться или менять направление. Например, когда луч света переходит из воздуха в воду, он замедляется и отклоняется от своего направления. Отклонение света при его переходе из одной среды в другую называется **преломлением света.**



Рисунок, показывающий преломление света

Преломление света мы можем наблюдать в следующем эксперименте.

Заполните три четверти стакана водой. Поставьте карандаш в стакан с водой. Как выглядит карандаш сверху стакана? Что происходит, когда свет переходит из воды в воздух?



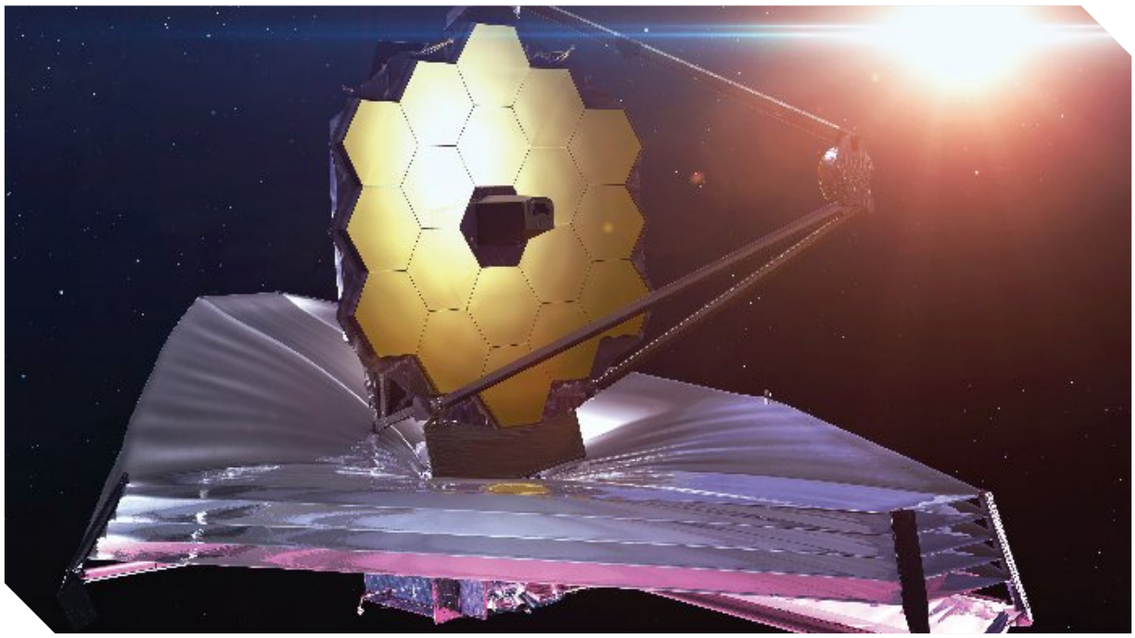
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 105 11/11/24 15:07

Если количество воды в стакане увеличить или вместо воды использовать другую жидкость, изменится ли внешний вид карандаша в жидкости? Сформулируйте научный вопрос, позволяющий исследовать распространение света в средах. Запишите в свою тетрадь.

Выберите метод исследования, чтобы найти ответ на свой вопрос. Объясните, почему вы выбрали именно этот метод исследования. Составьте план исследования и выполните его.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 8.2, стр. 90

Беседа о технологии



Астрономы изучают объекты во Вселенной, такие как планеты, звёзды и галактики. Они используют инструмент, называемый телескопом, для наблюдения за этими далёкими объектами с Земли. С помощью телескопа можно детально наблюдать и фотографировать объекты. Существуют виды телескопов, основанные на отражении и преломлении света.

На снимке изображён большой космический телескоп, функционирующий на принципе отражения света. Он использует большое зеркало для отражения света от объектов, очень далёких от Солнечной системы. Это позволяет астрономам собирать информацию об образовании звёзд, планет и различных галактик, а также о существовании живых организмов.

Узнайте, чем отличаются телескопы, основанные на отражении и преломлении света.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 106 11/11/24 15:07

Проблемное задание

Как мы можем уменьшить световое загрязнение?

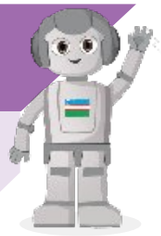


В городах много искусственных источников света. Например, освещение в домах и постройках, уличные фонари. Слишком много искусственных фонарей в городах может вызвать световое загрязнение. Свет отражается и распространяется во все стороны. Также он отражается со всех сторон. Это создаёт эффект под названием «небесное сияние». В результате мы не видим свет, исходящий от звёзд.

Именно поэтому в городах сложно наблюдать за звёздами на небе.

1. Узнайте, как световое загрязнение может негативно повлиять на окружающую среду и живые существа, обитающие в ней.
2. Исследуйте, как предотвратить или уменьшить световое загрязнение в вашем регионе.

Проверьте свои знания!



В чём разница между преломлением и отражением света?

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

Могу:

1. Рассказать, как преломляется свет при прохождении через границу разных сред.

2. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

3. Ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.

4. Составить план контролируемого эксперимента и определить три вида переменных.

5. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

6. Обсудить положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 107 11/11/24 15:07

Научные термины

Л

луч
линия распространения света

О

отражение света
отражение лучей, падающих на поверхность

П

плоское зеркало
зеркало с ровной и гладкой поверхностью

преломление света
отклонение света от первоначального направления при переходе из одной среды в другую



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 108 11/11/24 15:07

Глава 9 Электрические цепи



Посмотрите на рисунок. Назовите электрические приборы, изображённые на нём. Какие электроприборы есть у вас дома?

Знаете ли вы об электрических цепях? Какой электрический прибор вы используете для замыкания и размыкания электрической цепи? Как вы считаете, насколько важны электрические цепи при использовании этих устройств?

Напишите в тетради одно предложение, описывающее рисунок.

9.1 Схемы электрической цепи

В ходе изучения темы вы будете:

- использовать рисунки (схемы) и условные обозначения для составления, построения и сравнения электрических цепей;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- излагать значение модели в понимании научного понятия;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного понятия.

Подумайте



Существует ли простой способ представления схемы электрической цепи без использования рисунков?

Исследуем вместе!

Включите электрическую лампу!

Вам понадобятся:



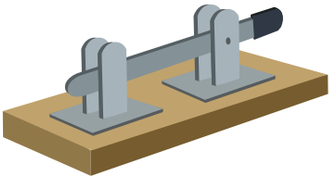
Электрическая лампа (на подставке)



Источник тока



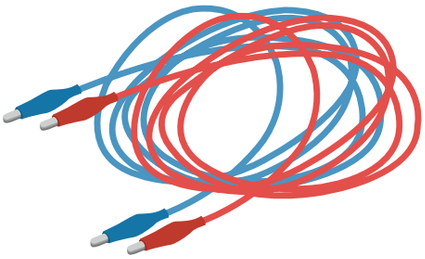
Резиновые кольца



Ключ



Металлические кнопки



Соединительные провода

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 110 11/11/24 15:07

Работайте в группе.

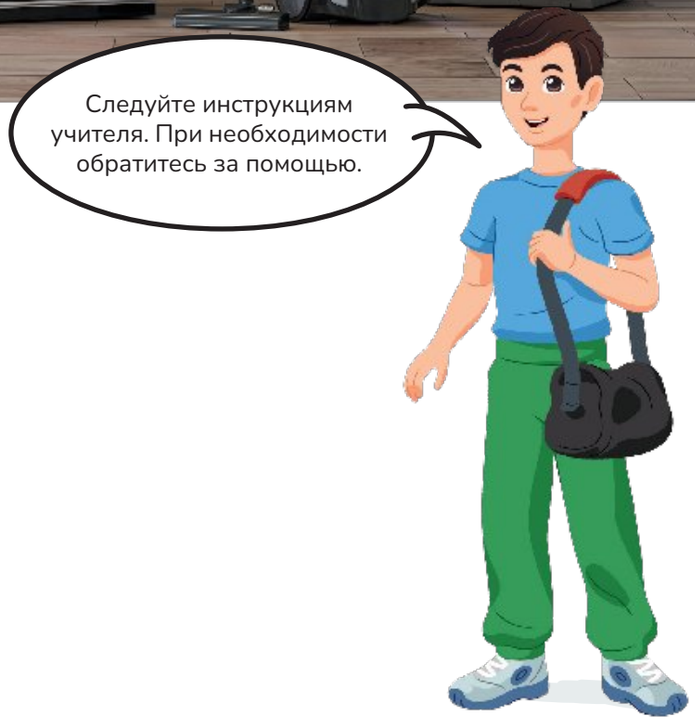
1. Рассмотрите необходимые материалы и оборудования. Выберите из них необходимое оборудование, чтобы собрать электрическую цепь, которая включает или выключает электрическую лампу.

2. Соберите электрическую цепь. В целях обеспечения безопасности не подключайте источник тока или другие устройства к электросети. В противном случае вы можете получить травму.

3. Нарисуйте в тетради схему электрической цепи.

4. Сколько времени потратили на рисунок?





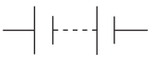
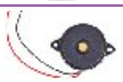
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 111 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Что мы подразумеваем под схемой электрической цепи?

Вы знаете устройства, которые работают под действием тока.

Изображение, показывающее соединение электрооборудования между собой и источником тока, называется **схемой электрической цепи**. Обычно для описания электрической цепи используют условные обозначения, а не изображения элементов. Их называют *условными обозначениями электрических цепей*. Они признаются и используются учёными и инженерами по всему миру. В таблице ниже приведены некоторые элементы схемы электрической цепи и их обозначение.

Название элемента	Элемент	Условные обозначения
Соединительный провод		
Источник тока — гальванический элемент В маркировке более длинная линия обозначает положительный полюс (+) элемента, а более короткая — отрицательный полюс (–)		
Батарея гальванических элементов		
Электрическая лампа		
Электрический звонок		
Переключатель (ключ) в открытом положении		
Переключатель (ключ) в закрытом положении		



Использование условных обозначений позволяет проще и быстрее нарисовать схему электрической цепи, состоящей из множества элементов.

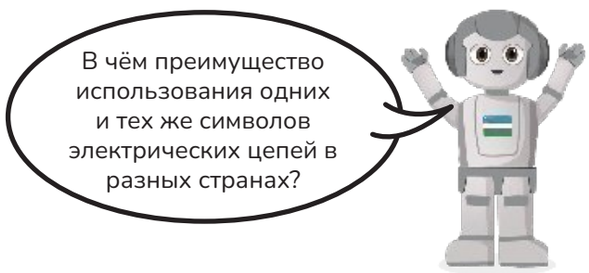
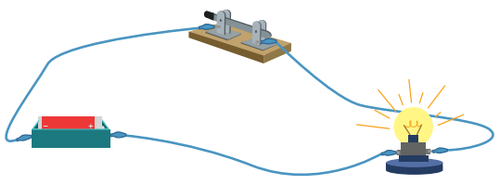


Схема электрической цепи — это модель, которая помогает понять направление электрического тока в цепи.

Посмотрите на эту электрическую цепь и её схему. В чём сходство и различие между ними?



Электрическая цепь

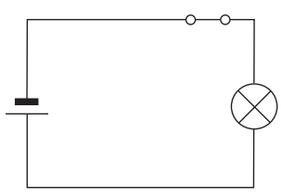


Схема электрической цепи

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 112 11/11/24 15:07

Ниже представлена схема подключения **электрического звонка**. При замыкании ключа раздаётся звук.

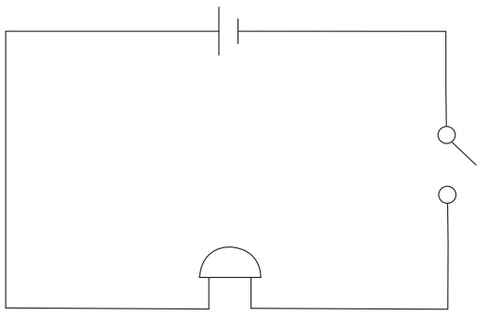
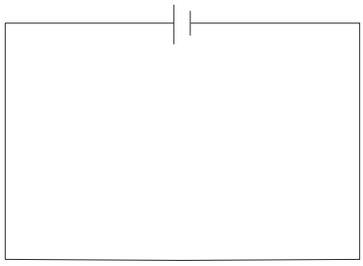


Схема подключения электрического звонка

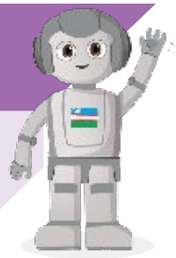
На основании вышеприведённой схемы соберите электрическую схему, используя соответствующие элементы. Соблюдайте правила техники безопасности при выполнении работы. Сравните электрическую цепь, собранную вами, с цепью, собранной вашим одноклассником.



Посмотрите на таблицу в рубрике «Изучаем вместе!» на стр.112. Используя условные обозначения, нарисуйте любую схему электрической цепи. Запишите время, потраченное на составление электрической схемы. Больше времени затрачено на рисование электрической цепи или электрической схемы?

Перенесите схему с правой стороны в тетрадь. Чтобы дополнить схему, нарисуйте условные обозначения электрической лампы и ключа. В итоге должен получиться рисунок замкнутой цепи, содержащей источник тока, электрическую лампу и ключ.

Проверьте свои знания!



В чём разница между электрической цепью и схемой?

Рабочая тетрадь
Практическая работа 9.2, стр. 98

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

Могу:

1. Использовать рисунки (схемы) и условные обозначения для составления, построения и сравнения электрических цепей.

2. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.

3. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.

4. Изложить значение модели в понимании научного понятия.

5. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного понятия.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 113 11/11/24 15:07

9.2 Виды электрических цепей

В ходе изучения темы вы будете:

- составлять электрические цепи с элементами, соединёнными последовательно и параллельно;
- сравнивать яркость электрических ламп при последовательном и параллельном соединении в цепях;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- определять точность прогноза на основе результатов исследования;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии;
- обсуждать положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Подумайте

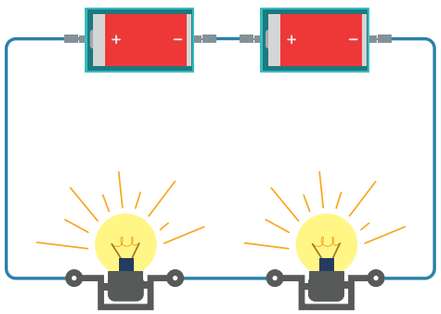
Если я изменю положение элементов в цепи, изменится ли яркость лампы?



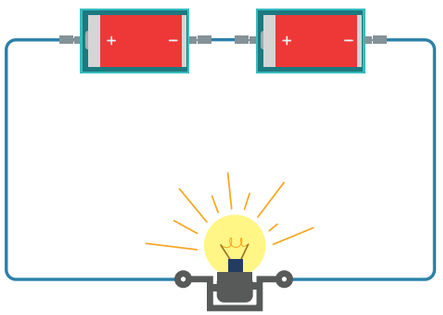
Исследуем вместе!

Какая лампа в цепи будет светить ярче?

1. Посмотрите на эти электрические цепи.



Электрическая цепь А



Электрическая цепь Б

2. Спрогнозируйте, в каких из электрических цепей лампа будет светить ярче. Подумайте, почему?

3. Соберите электрические цепи, изображённые на рисунках, соблюдая правила техники безопасности.

4. Подтвердился ли ваш прогноз? Какую закономерность вы заметили между яркостью ламп и количеством элементов в цепи?

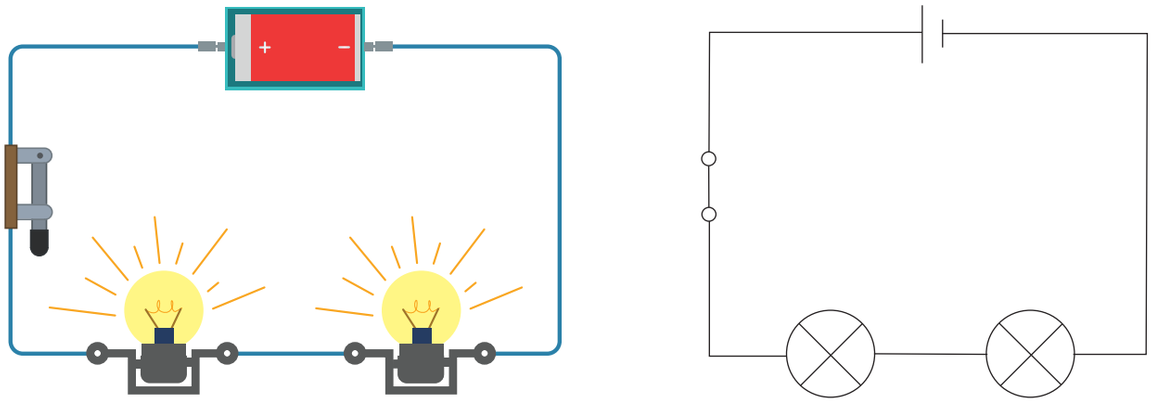
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 114 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Если в цепи произошёл разрыв, то ни одна из ламп светить не будет! Если в электрической цепи из нескольких ламп перегорит одна из них, будут ли работать остальные? В этой теме вы познакомитесь с двумя видами электрических цепей, которые отличаются соединением своих элементов.

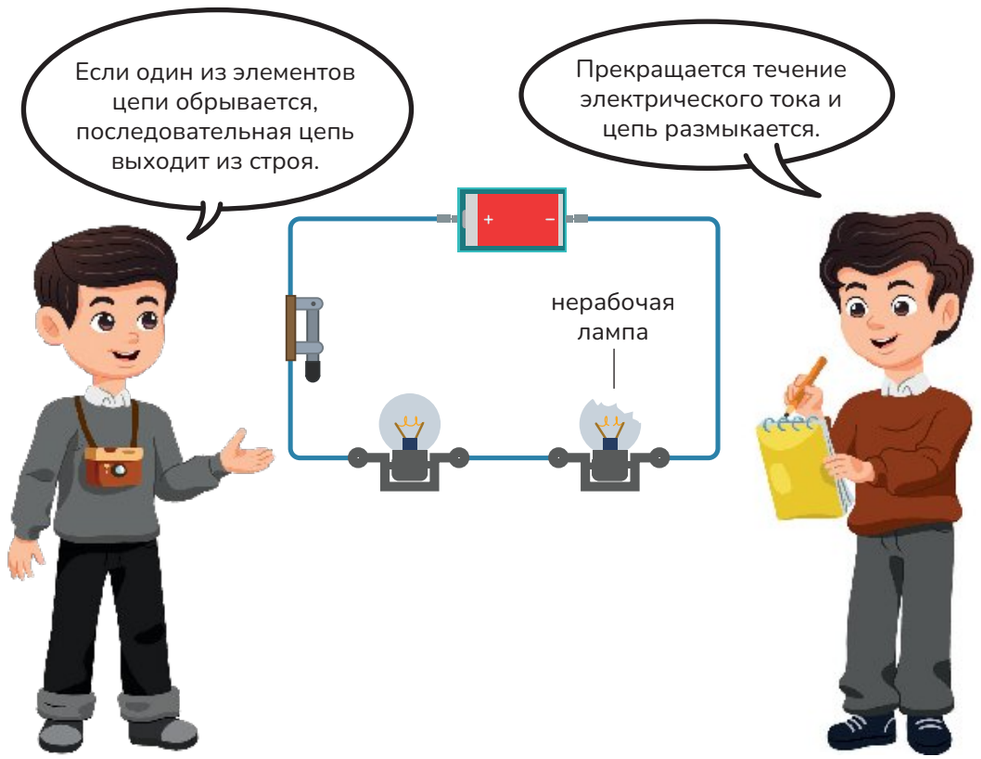
Электрическая цепь, элементы которой соединены последовательно

В цепи, элементы которой соединены последовательно, все элементы располагаются по одной линии (контуру) и подключаются один за другим. В схеме последовательного соединения, показанной ниже, ток течёт от одного полюса батареи, проходит через все элементы цепи и возвращается к другому полюсу батареи.



Электрическая цепь, состоящая из двух последовательно соединённых электрических ламп, ключа, и её схема

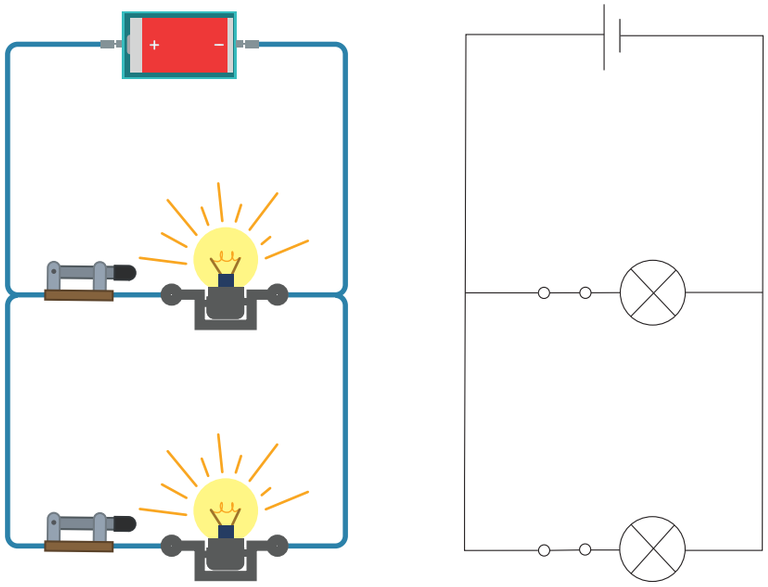
Когда электрический ток течёт по одному проводу, разрыв любой части цепи приводит к размыканию цепи. В результате течение тока прекращается и ни одна из последовательно соединённых электрических ламп не светит.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 115 11/11/24 15:07

Электрическая цепь, элементы которой соединены параллельно

В цепи с параллельно включёнными элементами произвольные одиночные концы элементов соединяются между собой и подключаются к одному полюсу электрической батареи, например, отрицательному (–) через общий провод. Вторые концы элементов соединены между собой через переключатель и соединены со вторым полюсом электрической батареи — положительным (+) через общий провод. В такой схеме за счёт того, что электрический ток проходит через каждый элемент отдельно, даже если в одном элементе произойдёт обрыв, другой продолжит работать.



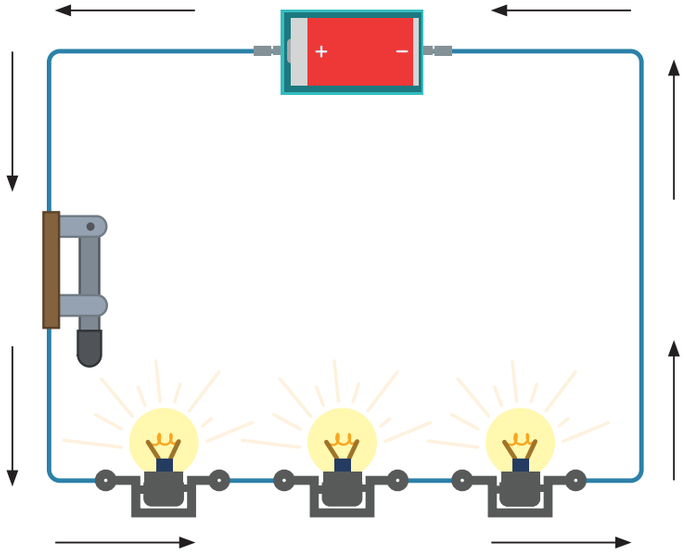
Электрическая цепь, состоящая из двух параллельно соединённых электрических ламп, ключей, и её схема



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 116 11/11/24 15:07

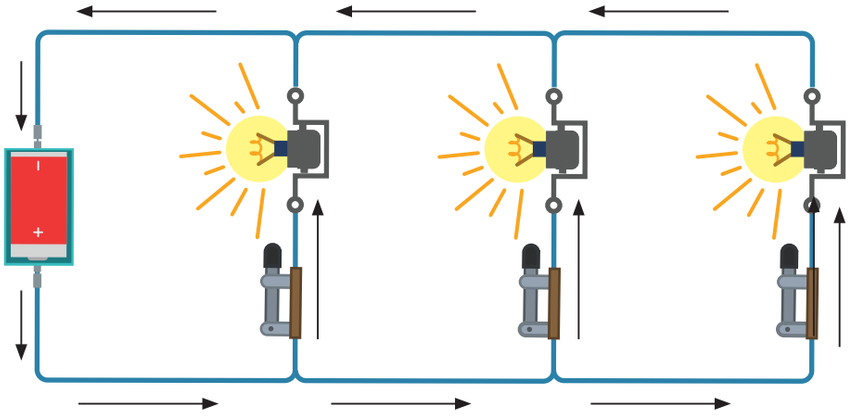
Какая лампа в электрической цепи светит ярче?

В цепи, изображённой ниже, одинаковые лампы соединены последовательно. Электрический ток течёт в направлении, указанном стрелками на рисунке. Одинаковые лампы потребляют одинаковое количество энергии от источника тока.



Электрическая цепь, состоящая из трёх электрических ламп, соединённых последовательно, выключателя и источника тока

На схеме, представленной ниже, одинаковые лампы соединены параллельно. Электрический ток течёт в направлениях, указанных стрелками. Одинаковые лампы потребляют одинаковое количество энергии от источника тока.



Электрическая цепь, состоящая из трёх электрических ламп, соединённых параллельно, выключателя и источника тока

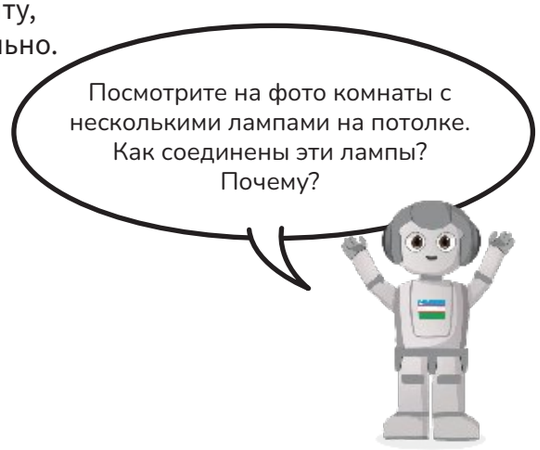
При одинаковом количестве ламп и источников тока лампы в параллельной цепи будут светить ярче, чем лампы в последовательной цепи.

Соберите электрические цепи последовательного и параллельного соединения и сравните яркость ламп.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 117 11/11/24 15:07

Электрические приборы, которые мы используем в быту, соединяются чаще параллельно, иногда последовательно.





Рабочая тетрадь
Практическая работа 9.3, стр. 100



Подвесные лампы

Представьте, что ваши родители купили подвесные электрические лампочки, чтобы украсить комнату. При подключении к источнику лампочки не включились. Проверяя их вы заметили, что на одной из них есть трещина. Почему не светили другие лампы?
Какое соединение цепи может это предотвратить?
В тетради изобразите рисунок, иллюстрирующий ваш ответ.

Беседа о технологии



Знаете ли вы, что простые предметы, такие как куртки, обувь и даже футбольные мячи, можно использовать для зарядки мобильных телефонов?

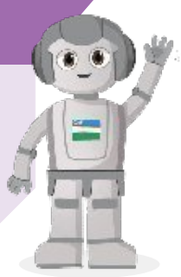
Учёные создали специальный материал для нашей одежды, с помощью которой можно заряжать электрические приборы. Этот материал генерирует электричество с помощью наших движений. Электричество может вырабатываться в кроссовках (спортивной обуви) каждый раз, когда мы делаем шаг!

Выработанная электроэнергия сохраняется в аккумуляторе. Мы можем заряжать наши телефоны или лампы, подключив их к устройству в порты USB на обуви.

Используется ли эта технология в вашем регионе? Как эта технология может повлиять на окружающую среду?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 118 11/11/24 15:07

Проверьте свои знания!



В чём преимущество использования параллельного соединения относительно последовательного? Приведите два примера.

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

Могу:

1. Составить цепи с элементами, соединёнными последовательно и параллельно.

2. Сравнить яркость электрических ламп при последовательном и параллельном соединении в цепях.

3. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.

4. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.

5. Определить точность прогноза на основе результатов исследования.

6. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

7. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

8. Обсудить положительное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

Научные термины

С

схема электрической цепи
схема, в которой используются условные обозначения элементов электрической цепи и указания их расположения

Э

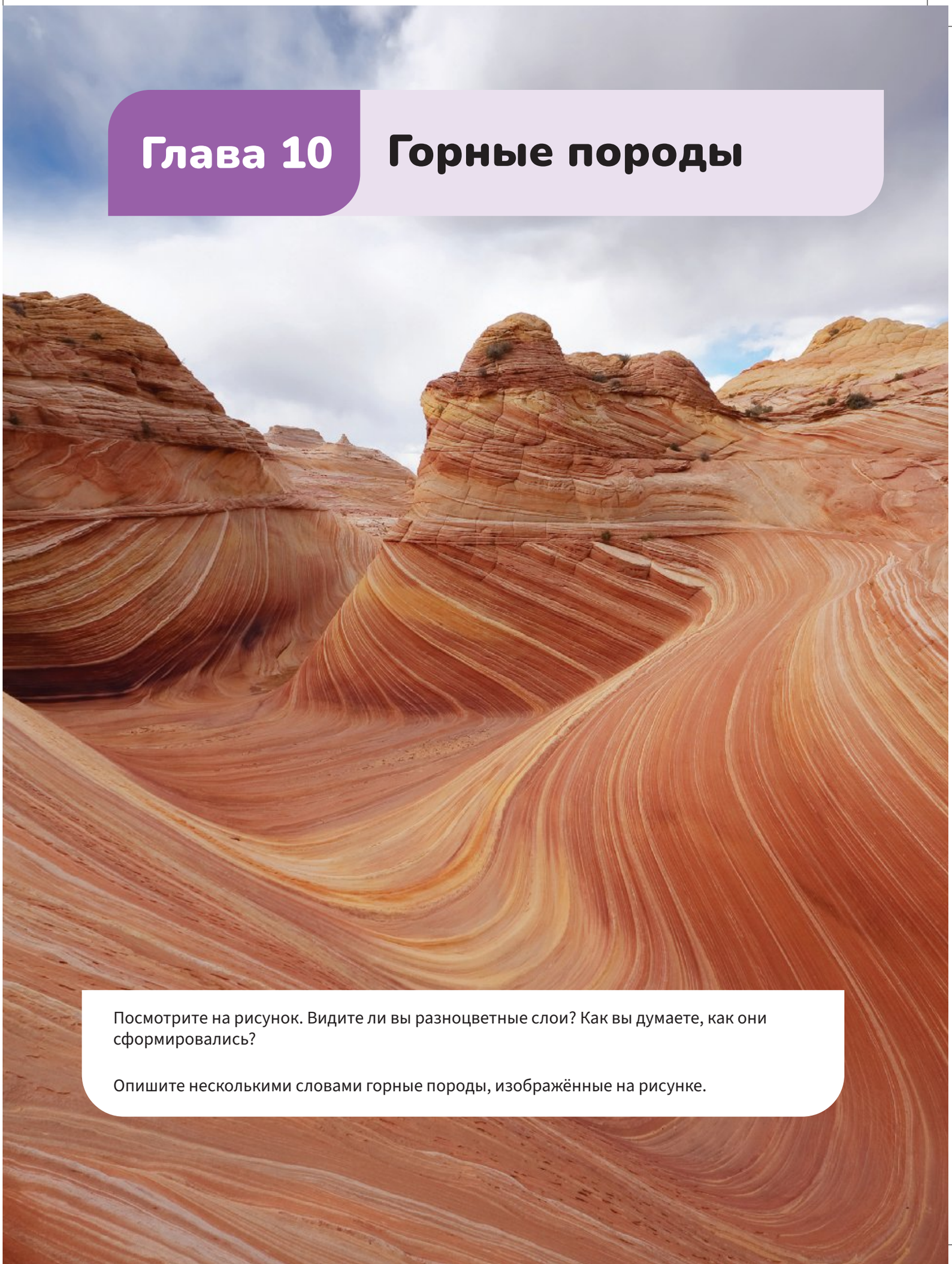
электрическая цепь, элементы которой соединены параллельно
цепь, в которой электрический ток растекается по нескольким направлениям

электрическая цепь, элементы которой соединены последовательно
цепь, в которой электрический ток течёт по одному направлению

электрический звонок
электрическое устройство, издающее звук при протекании через него электрического тока

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 119 11/11/24 15:07

Глава 10 Горные породы



Посмотрите на рисунок. Видите ли вы разноцветные слои? Как вы думаете, как они сформировались?

Опишите несколькими словами горные породы, изображённые на рисунке.

10.1 Типы горных пород

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что горные породы делятся на несколько типов, и описывать особенности каждого из них;
- классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- понимать, как использовать метод идентификации и классификации;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.

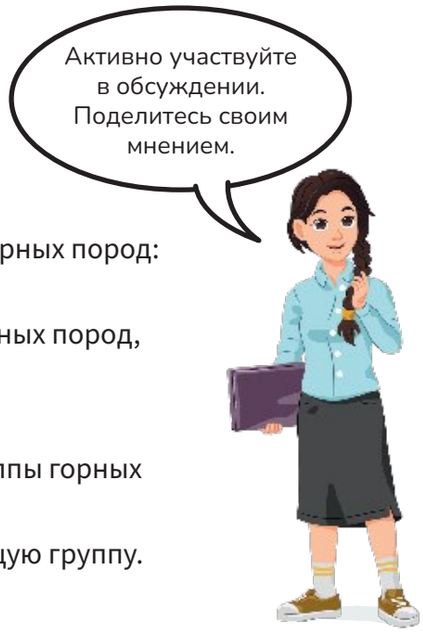
Подумайте



Почему горные породы отличаются друг от друга?

Исследуем вместе!

Классификация горных пород



Работайте в группе.

1. Пронумеруйте маркером предоставленные вам образцы горных пород: 1, 2, 3, ...

2. Наблюдая за сходными и отличительными признаками горных пород, разделите их на группы.

3. На какие группы вы разделили горные породы?

4. Начертите в тетради таблицу, в которой представлены группы горных пород.

5. Запишите в таблицу номера горных пород в соответствующую группу.

6. Поделитесь своими выводами с одноклассниками.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 121 11/11/24 15:07

Изучаем вместе!

Природные образования, состоящие из одного, иногда нескольких минеральных или органических соединений называются **горными породами**. Горные породы формируются разными путями. По происхождению выделяют магматические, метаморфические и осадочные горные породы. Каждая горная порода имеет свои отличительные особенности.

Магматические горные породы

Известно, что верхняя часть мантии состоит из расплавленного вещества, называемого *магмой*. Во время извержения вулкана магма изливается на поверхность земли в виде лавы. Магма, находясь в жерле вулкана или снаружи, остывает, затвердевает и превращается в твёрдое вещество. Так образуются **магматические горные породы**. Магматические горные породы образуются в результате остывания лавы, излившейся на поверхность Земли.



Текущая горячая лава



Магматическая порода, образовавшаяся из остывшей и затвердевшей лавы

Если магма не изливается на поверхность Земли, она медленно остывает и расплавленные в горной породе минералы образуют крупные кристаллы. По этой причине некоторые магматические горные породы бывают в виде крупных кристаллов.



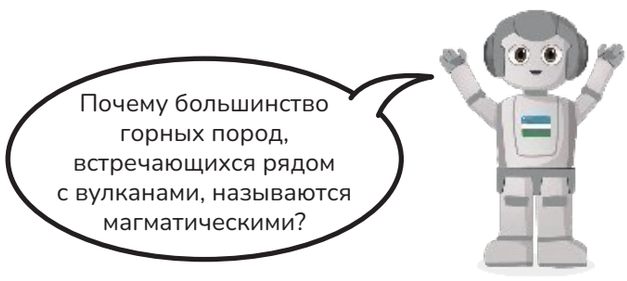
Крупнокристаллическая магматическая горная порода

Если магма изливается на поверхность Земли в виде лавы, она быстро остывает. Когда расплавленные породы затвердевают, в них сохраняются пузырьки газа. Поэтому в этих горных породах образуются поры. Кроме этого, в их составе есть очень мелкие кристаллы. Иногда лава так быстро остывает, что кристаллы не успевают образоваться. В этом случае горные породы имеют стекловидную (прозрачную) структуру.



Пористая магматическая горная порода

В магматических горных породах не бывает слоёв. Примерами магматических горных пород являются базальт, пемза, обсидиан и гранит. Гранит используется для создания скульптур.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 122 11/11/24 15:07

Осадочные горные породы

Осадочные породы образуются на поверхности земли или в мелководных частях водоёмов. Они состоят из мелких частиц других горных пород (например, магматических пород) и различных органических остатков.



Осадочная порода с чётко видимыми слоями

Эти мелкие частицы, называемые **осадочными** отложениями, накапливаются на дне океанов или других водоёмов, а также на дне впадин суши. С течением времени образуются слои осадочных пород. Они в течение многих лет накапливаются слой за слоем и уплотняются. Этот процесс приводит к образованию осадочных пород.



Гора, состоящая из осадочных пород

Осадочные горные породы обычно мягкие и пластичные. Это связано с тем, что они образованы из мелких частиц. Примерами осадочных горных пород являются песчаник, уголь, гипс, конгломерат и известняк. Некоторые из этих осадочных горных пород используются в строительстве зданий, дорог и при производстве цемента.



Конгломерат



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 123 11/11/24 15:07

Метаморфические горные породы

Метаморфические горные породы широко распространены на поверхности Земли. Они образуются в результате изменений магматических или осадочных горных пород. Причиной этих изменений могут быть высокая температура и давление, но температура не должна превышать температуру плавления породы.

В некоторых метаморфических горных породах хорошо видны лентовидные или цветные слои, а в некоторых такие слои незаметны. Минералы в таких горных породах иногда образуют яркие кристаллы.



Метаморфическая горная порода с лентовидным слоем



Метаморфическая горная порода с прозрачными кристаллами

Порода, образовавшаяся в результате метаморфизма

Примерами метаморфических горных пород являются мрамор, кварцит, гнейс. Из мрамора изготавливаются скульптуры, его используют при строительстве зданий. Например, при строительстве большинства станций Ташкентского метрополитена использован драгоценный мрамор. Кварцит используется для облицовки крыш, лестничных ступеней.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 124 11/11/24 15:07

Идентификация и классификация — один из основных методов исследования. Основываясь на наблюдаемых различиях горных пород, составьте ключ-определитель.



мрамор



известняк



базальт



гипс



сланец



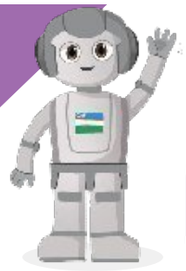
гранит

Определите типы горных пород, используя ключ-определитель.

Магматические горные породы	Осадочные горные породы	Метаморфические горные породы

Проверьте свои знания!

Как можно классифицировать горные породы по внешнему виду и строению?



Рабочая тетрадь
Практическая работа 10.1, стр. 110

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Рассказать, что горные породы делятся на несколько типов, и описать особенности каждого из них.

2. Классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения.

3. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.

4. Рассказать о том, как использовать метод идентификации и классификации.

5. Составить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 125 11/11/24 15:07

10.2 Изменение горных пород

В ходе изучения темы вы будете:

- объяснять изменение горных пород (то есть, как образуются магматические, осадочные и метаморфические горные породы);
- описывать, как в осадочных горных породах образуются окаменелости;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- определять специалистов, работающих в определённой области естественных наук, и описывать их деятельность;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- обсуждать отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду;
- использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

Подумайте

Почему в некоторых горных породах встречаются останки окаменелостей?



Исследуем вместе!

Создадим горную породу!

Вам понадобятся:

- пластилин красного цвета;
- растворимый кофе;
- семена маша;
- пластмассовый нож.

Порядок выполнения работы:



1. Разделите красный пластилин на три части.

2. Одну часть отложите. Эта часть будет представлять горную породу А.

3. Раскатайте вторую часть пластилина. На поверхность посыпьте растворимый кофе, разложите семена маша.

4. Раскатайте третью часть пластилина. Поместите на её поверхность вторую часть с растворимым кофе и с семенами маша. Надавите сверху. Этот фрагмент будет представлять горную породу Б.

5. Разрежьте пластмассовым ножом горные породы А и Б, затем осмотрите их.

А. Что общего между этими горными породами? В чём их различия?

Б. Как вы думаете, какие типы горных пород вы создали? Поясните свой ответ.

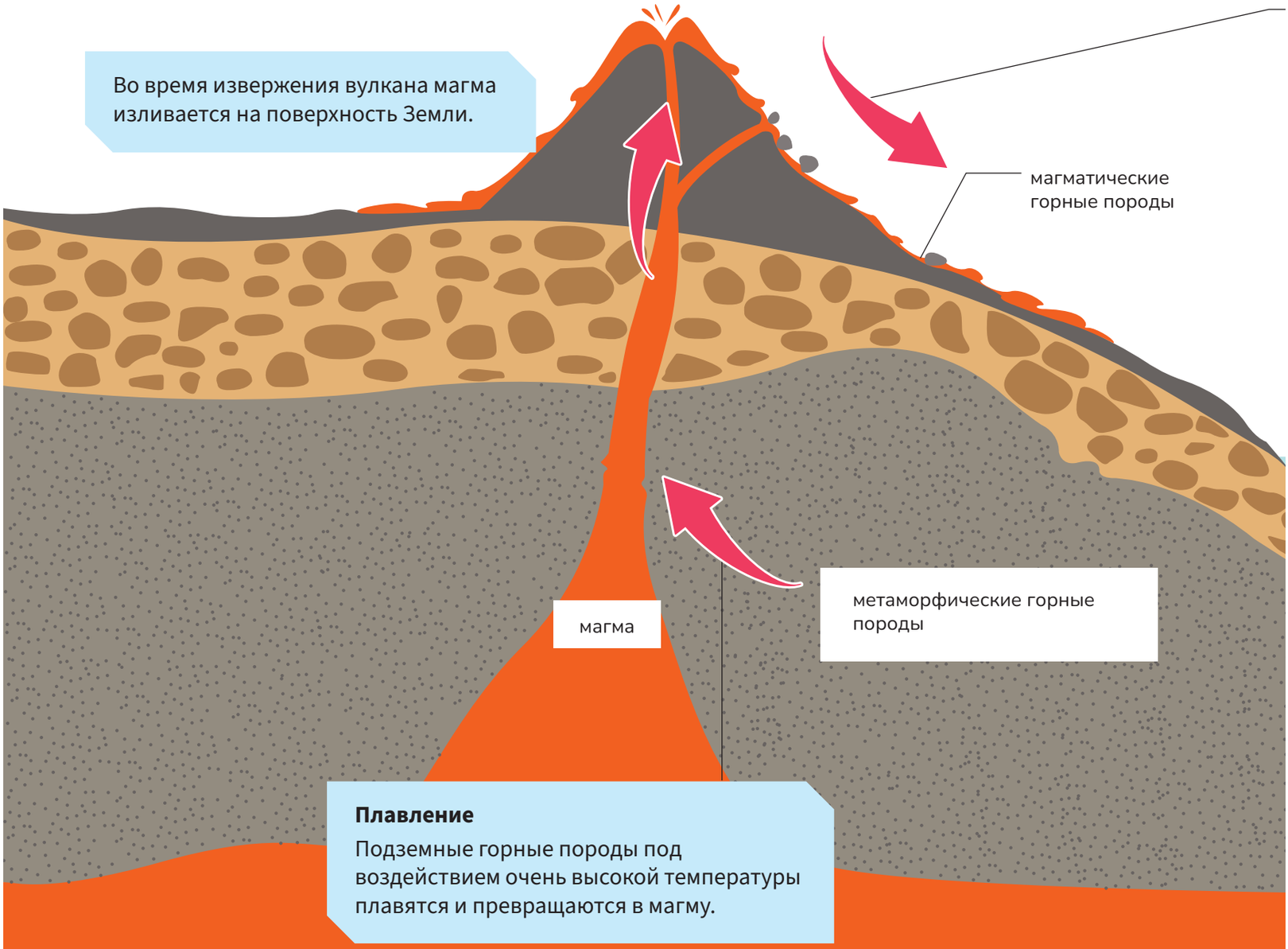
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 126 11/11/24 15:08

Изучаем вместе!

Изменение горных пород

Горные породы формируются на протяжении длительного периода времени. Со временем они могут преобразоваться из одного типа в другой. Осадочные и магматические горные породы с годами преобразуются в метаморфические горные породы. Метаморфические горные породы могут разрушаться с образованием осадочных или магматических горных пород.

Образование горных пород и процесс перехода из одного типа в другой называется **изменением горных пород**. Изменения горных пород включает следующие основные процессы: плавление, кристаллизация, эрозия, оседание, отложение, метаморфизм.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 127 11/11/24 15:08

Эти процессы регулярно происходят в земной коре. Поэтому землю можно сравнить с огромной фабрикой по переработке горных пород.



Кристаллизация

Во внутренних частях земной коры горные породы подвергаются воздействию высокой температуры, переходят в расплавленное состояние и образуют магму. Когда извергается вулкан, магма изливается на поверхность Земли. Магма, изливающаяся на поверхность Земли, называется *лавой*. Лава остывает и затвердевает. В результате образуются магматические горные породы.

Эрозия, оседание и отложение

Под воздействием температуры, ветра, воды и других факторов горные породы разрушаются и делятся на мелкие части. Этот процесс называется *эрозией (разрушением)*. В результате эрозии образующиеся небольшие части горных пород ветром или водой переносятся из одного места в другое. Мелкие части горных пород скапливаются на дне водоёмов, а иногда и на суше. Чем больше частиц накапливается, тем больше осадочных слоёв образуется. Они оседают и **уплотняются**. Со временем эти слои превращаются в осадочные горные породы.

Метаморфизм

Магматические или осадочные горные породы в течение многих лет под воздействием высокой температуры и давления подвергаются изменениям.

осадочные горные породы

Рабочая тетрадь

Практическая работа 10.2, стр. 111

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 128 11/11/24 15:08

Окаменевшие остатки

В некоторых горных породах встречаются *окаменелости (окаменелые остатки)* древних растений и животных. Когда животные погибают, сохраняются только их твёрдые части, например, кости, зубы, панцири. Остатки некоторых растений и животных сохраняются в результате многолетнего покрытия их осадочными слоями. В некоторых случаях сохраняются не остатки растений и животных, а лишь их **следы**. Причиной является разложение животных и растений в осадочных слоях. Пустоты, образовавшиеся в результате разложения, заполняются минеральными или осадочными горными породами. Поэтому остатки окаменелостей встречаются преимущественно в осадочных горных породах.

Остатки окаменелостей могут формироваться в течение миллионов лет. Эти остатки нам дают информацию о растениях и животных, живших в древние времена. Также, они дают возможность узнать, как менялась природа Земли на протяжении веков.



Останки подковообразного краба на камне



След растения на камне

Рабочая тетрадь
Практическая работа 10.3, стр. 113

Наука в повседневной жизни

Учёные **палеонтологи** изучают окаменелости древних растений и животных, обитавших миллионы лет назад, чтобы узнать о них больше информации. А также эти остатки дают возможность изучать природу Земли того времени.

По мере нахождения новых остатков окаменелостей наши знания о прошлом Земли расширяются. Например, в останках археоптерикса можно увидеть признаки, характерные как для птиц (перья, клюв), так и для пресмыкающихся (зубы, длинный хвост). Основываясь на этих доказательствах, можно предположить, что птицы произошли от пресмыкающихся.

Найдите в различных источниках изображения окаменелостей. Определите, каким растениям или животным принадлежали останки.



Останки археоптерикса

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 129 11/11/24 15:08

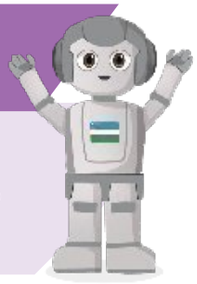
Проблемное задание

Как влияет деятельность человека на изменения горных пород?

Разрушение горных пород — это длительный природный процесс, который может ускоряться под воздействием деятельности человека. Мы добываем горные породы в различных местах, чтобы использовать их в качестве строительных материалов. Сжигание топливных полезных ископаемых является причиной загрязнения воздуха. Вещества, загрязняющие воздух, растворяются в дождевой воде и превращаются в кислоты, так образуются кислотные дожди. По этой причине горные породы разрушаются ещё быстрее.

1. В тетради составьте список изменений горных пород под воздействием деятельности человека, характерных для вашего региона.
   Узнайте, как выглядела планета Земля примерно 50 или 100 лет назад.
2. Обсудите, как деятельность человека повлияла на изменение горных пород и что необходимо сделать, чтобы уменьшить её отрицательное влияние. Своё мнение обоснуйте с научной точки зрения, основываясь на доказательствах.
3. Подготовьте стенгазету на тему «Влияние деятельности человека на изменение горных пород» и проведите её презентацию.

Проверьте свои знания!



Опишите изменения, происходящие при преобразовании горной породы из одного типа в другой.

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Объяснить изменение горных пород (то есть, как образуются магматические, осадочные и метаморфические горные породы).

2. Описать, как в осадочных горных породах образуются окаменелости.

3. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

4. Делать научные выводы на основе результатов исследования.

5. Определить специалистов, работающих в определённой области естественных наук, и описать их деятельность.

6. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.

7. Обсудить отрицательное влияние использования достижений науки и технологий на окружающую среду.

8. Использовать научные доказательства для обоснования своей точки зрения в ходе дискуссии.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 130 11/11/24 15:08

Научные термины

И

изменение горных пород
образование горных пород и процесс перехода из одного типа в другой

К

кристаллы
особый тип твёрдой породы с плоской поверхностью

М

метаморфизм
процесс изменения горной породы из одного типа в другой под влиянием высокой температуры и давления

магматические горные породы
горные породы, образовавшиеся в результате остывания и затвердевания магмы

метаморфические горные породы
тип горной породы, образовавшейся из осадочных и магматических пород под воздействием давления и высокой температуры

О

отложение
процесс покрытия веществ осадочными слоями

осадочные породы
тип горной породы, образующийся в процессе отложения слоёв мелких частиц на дне рек и морей

П

палеонтолог
учёный, изучающий окаменелые остатки живых организмов, обнаруженные в горных породах

С

след
останки животных или растений, сохранившиеся в горных породах

У

уплотнение
процесс уменьшения чего-либо, путём сжатия или воздействия давления

Э

эрозия
процесс распада горных пород под воздействием ветра, воды и других факторов

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 131 11/11/24 15:08

Глава 11 Почва



Посмотрите на рисунок. Какие овощи на нём изображены? Все ли растения растут на одинаковых почвах?

Представьте, что у вас есть сад. Несколькими предложениями опишите, как вы будете выращивать растения и ухаживать за ними.

11.1 Типы почв

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что почвы классифицируются в зависимости от содержания различных компонентов: песка, глины и органических веществ;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- составлять таблицу для представления результатов наблюдения;
- классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения;
- выполнять правильные и точные измерения;
- составлять ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемого объекта.

Подумайте



Почему на разных территориях распространены разные по строению и цвету почвы?

Исследуем вместе!

Чем отличается почва?

Вам понадобятся:

- маленькая лопата;
- образец почвы;
- три пластиковых контейнера;
- лупа;
- перчатки;
- мерный стакан;
- вода.

1. Используя маленькую лопату, возьмите образцы почв из трёх разных мест в одинаковом количестве.

2. С помощью лупы рассмотрите образцы почвы: цвет, плотность и структуру. При работе с почвой используйте перчатки. После практической работы вымойте руки.

3. Результаты наблюдения запишите в таблицу. Для описания образцов используйте слова из таблицы.

По механическому составу	В соответствии со строением (структурой)
Лёгкая почва: легко крошится при прикосновении. **Среднетяжёлая почва:** крошится при лёгком сжатии. **Тяжёлая почва:** крошится при сильном сжатии.	**Зернистая:** состоит из крупных и грубых частиц. **Мягкая (нитевидная):** состоит из средних частиц, пылевидная. **Липкая:** состоит из мелких частиц, липкая.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 133 11/11/24 15:08

4. Добавьте равное количество воды в каждый образец почвы с помощью мерного стакана. Из образцов почвы слепите «шарики» и понаблюдайте, какой из них легче всего крошится.

5. Работайте в группе. Обсудите составленную вами таблицу и слепленные вами «шарики». Ваши результаты получились одинаковыми?

Изучаем вместе!

Из главы 10 мы узнали о горных породах. Горные породы, постоянно подвергаясь воздействию температуры, ветра и воды, разрушаются на мелкие частицы. Эти мелкие частицы, смешиваясь с воздухом, водой и **органическими веществами**, образуют почву.

Органические вещества образуются из погибших растений и животных. Это могут быть гниющие листья, стебли, навоз и останки животных.

Какие существуют типы почв?

Состав почвы различается по содержанию песка, глины и органических веществ.



В составе **песчаной почвы** содержится много песка. Этот тип почвы бывает лёгким, в составе не удерживает воду, по этой причине чаще бывает сухим. Не многие виды растений могут произрастать на песчаной почве.

Песчаные почвы встречаются в пустынях, на побережьях океанов и морей.

Глинистая почва содержит большое количество мелких частиц и обладает плотной структурой. Она липкая, может удерживать большое количество воды. Многие растения плохо растут на глинистой почве. В сезон дождей остаётся влажной, в жаркое время года подсыхает, становится очень твёрдой, трескается и образует трещины, называемые **такырами.**



Глинистая почва обычно встречается на побережье рек и поблизости водоёмов.

Такыры обычно встречаются в регионах с небольшим количеством осадков и жарким климатом.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 134 11/11/24 15:08

Серозёмы — распространены на пустынных территориях, покрытых травой, и на предгорных равнинах. В состав серозёма входят пылевидные, лёгкие каменистые частицы, минеральные вещества и перегной. **Перегной** — это органическое вещество почвы, образующееся в результате разложения остатков растений и животных. Серозём – плодородная почва и пригодна для посева культур. **Посевы** — выращиваемые растения, необходимые для получения продуктов питания. В составе **плодородной почвы** содержатся питательные вещества, необходимые для роста и развития растений. Серозём лучше сохраняет воду и питательные вещества, чем песчаная почва.



Серозёмы распространены в основном на равнинах у подножия гор и встречаются на территории нашей страны.

В состав **горно-коричневых почв** входит глина и значительное количество перегноя. Эта почва является одной из плодородных почв и встречается преимущественно в горных регионах нашей страны. Состав горно-коричневых почв благоприятен для роста растений. Почва хорошо удерживает влагу, но при этом позволяет лишней воде просачиваться. Поэтому горно-коричневая почва очень богата перегноем.



Горно-коричневые почвы распространены в горных регионах нашей страны.

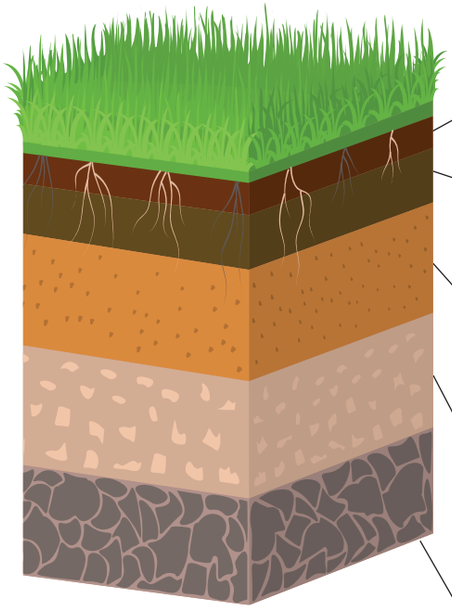
Посмотрите на образцы почв рубрики «Исследуем вместе!». Основываясь на своих наблюдениях, определите типы почв этих образцов.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 135 11/11/24 15:08



Чем глубже мы копаем, тем больше меняются цвет и структура почвы. Поэтому почва разделяется на разные слои.

Эти слои состоят из слоя перегноя (гумусового), слоя вымывания минеральных веществ (A), промежуточного слоя (B), слоя горной (материнской) породы (C), слоя, находящегося под материнской горной породой (D).



Слои почвы

Гумусовый (перегнойный) слой — слой, в котором накапливаются разложившиеся остатки живых организмов.

Слой вымывания минеральных веществ (A) — верхний плодородный слой. Он мягкий, пористый и тёмного цвета, поэтому растения в этом слое хорошо растут.

Промежуточный слой (B) — слой, где накапливаются питательные вещества. Расположен под верхним слоем. Более твёрдый и содержит большее количество минеральных веществ. В промежуточном слое очень мало перегноя, поэтому он не пригоден для роста растений.

Слой горной (материнской) породы (C) — слой, состоящий из почвообразующей материнской породы, разрушающийся слой. Он твёрдый и в составе содержит камни, гравий, песок и другие породы.

Слой, находящийся под материнской горной породой (D) — слой горных пород, не подвергающихся разрушению.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 136 11/11/24 15:08

Расположите следующие типы почв в соответствующие столбцы таблицы. Создайте ключ-определитель, который поможет определить типы почв. Выполните задание в своей тетради.

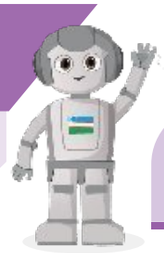





Песчаная почва	Глинистая почва	Серозём	Горно-коричневая почва

Проверьте свои знания!

Чем отличаются друг от друга различные типы почв?



Рабочая тетрадь
Практическая работа 11.1, стр. 120

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Рассказать, что почвы классифицируются в зависимости от содержания различных компонентов: песка, глины и органических веществ.
2. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.
3. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.
4. Классифицировать горные породы на основе результатов наблюдения.
5. Выполнить правильные и точные измерения.
6. Составить ключ-определитель на основе наблюдаемых различий изучаемых объектов.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 137 11/11/24 15:08

11.2 Состав почвы и рост растений

В ходе изучения темы вы будете:

- изучать, что изменение состава почвы влияет на рост растений;
- выявлять риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предлагать способы их снижения;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- составлять таблицу для предоставления результатов наблюдения;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы;
- выбирать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования;
- излагать значение модели в понимании научного явления;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования;
- делать научные выводы на основе результатов исследования;
- предлагать и объяснять, как можно улучшить исследование;
- определять специалистов, работающих в определённой области естественных наук, и описывать их деятельность;
- излагать использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

Подумайте



Изменяется ли со временем состав почвы в саду?

Исследуем вместе!

Из чего состоит почва?

Вам понадобятся:

- маленькая лопата;
- образцы почвы;
- три пластиковые бутылки;
- вода;
- три прозрачных стеклянных стакана.

1. Возьмите образцы почвы из трёх мест с помощью маленькой лопаты.
2. Заполните каждый стеклянный стакан наполовину водой.
3. Поместите в каждый стакан, заполненный водой, по одному образцу почвы.
4. Взболтайте смесь почвы и воды. Дайте смеси отстояться и наблюдайте за слоями почвы.



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 138 11/11/24 15:08

5. Нарисуйте рисунок, показывающий состав почвы в трёх разных образцах, и подпишите их.

6. Обсудите, чем образцы почвы отличаются друг от друга. Как вы думаете, почему некоторые типы почв содержат больше органических веществ?

Изучаем вместе!

Как состав почвы влияет на рост растений?

Различные условия окружающей среды влияют на образование почв. В таких случаях климат и почва могут быть основой для их использования. Это, в свою очередь, влияет на состав почвы. Минеральные и другие вещества, присутствующие в почве, входят в **состав почвы**.

Изменение климата связано и с температурой. Во время сильной засухи влага, находящаяся в составе почвы в течение длительного времени, резко уменьшается. Частицы горных пород, образовавшиеся в результате разрушения, обогащают почву минеральными, а погибшие растения — органическими веществами. В результате повышается плодородие почвы. Люди используют почву для выращивания культур. Для роста культур необходимы минеральные вещества. Если мы на одной и той же почве снова и снова выращиваем одну и ту же культуру, то содержание в почве органических и минеральных веществ уменьшается. Это приводит к изменению состава почвы. В такой почве растения растут плохо.

Внесение удобрений обогащает почву минеральными веществами и улучшает её качество. Некоторые фермеры для сохранения плодородия почвы применяют севооборот. Вначале они высаживают культуры, которые поглощают минеральные вещества, а затем другие культуры, которые обогащают почву минеральными веществами. В результате этого плодородие почвы не уменьшается и состав не изменяется.



Удобрение восполняет недостаток минеральных веществ в почве, которые были использованы растением для роста и развития.

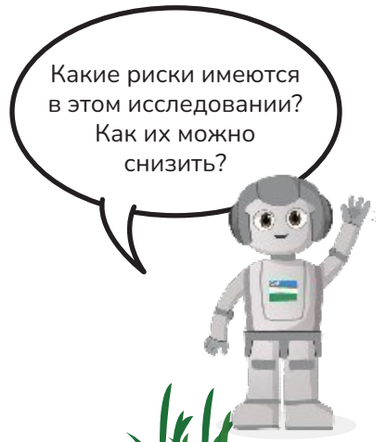
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 139 11/11/24 15:08

Проблемное задание

Защитите почву!

Эрозия почвы — это процесс разрушения почвы под действием воды в результате орошения и выпадения осадков или ветра.

В этом задании вы создадите наглядную модель, показывающую эрозию почвы, и предложите решения, позволяющие предотвратить эту проблему.



1. Возьмите три одинаковые большие пластиковые бутылки. Отрежьте одну сторону каждой пластиковой бутылки.

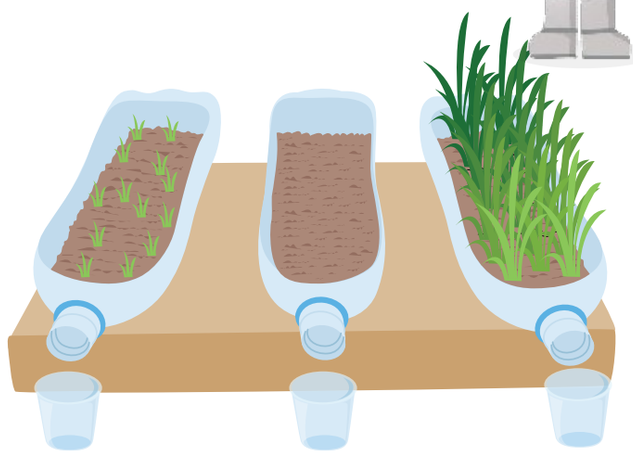
Соблюдайте правила техники безопасности!

2. Используйте одинаковый тип почвы. Поместите следующие образцы в три пластиковые бутылки:

а) почва;

б) почва с малым количеством травы;

в) почва с большим количеством травы.

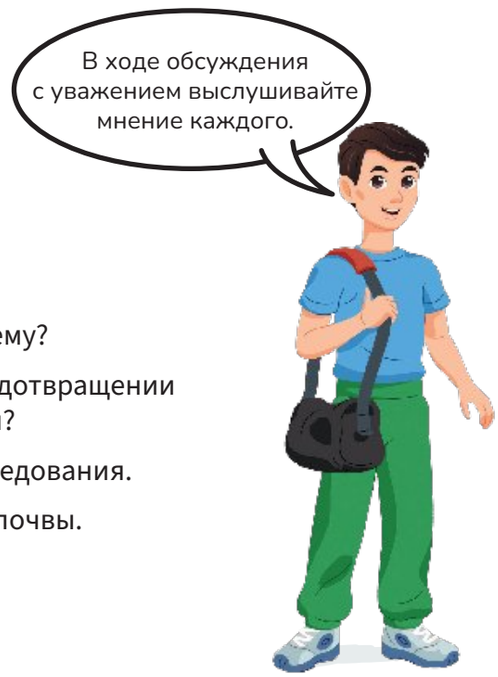


3. Разместите пластиковые бутылки на доске и укрепите их пластилином. Приподнимите доску так, чтобы они не перевернулись.

4. В каждую пластиковую бутылку налейте по 200 ml воды. Что вы используете для измерения воды?

5. К горлышку каждой из бутылок подставьте прозрачный стакан. Он понадобится для сбора вытекающей воды и почвы из горлышка бутылки.

6. Подождите некоторое время, чтобы почва и вода попали в стаканы. Следите за количеством воды и почвы.



7. Обсудите следующие вопросы:

а) В каком стакане оказалось больше всего почвы? Почему?

б) Как эта модель помогает понять эрозию почвы?

в) Какой метод исследования вы использовали? Почему?

г) Какой вывод можно сделать о роли растений в предотвращении эрозии почвы? Как эти знания помогают фермерам?

д) Предложите и объясните способы улучшения исследования.

8. Найдите другие способы предотвращения эрозии почвы.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 140 11/11/24 15:08

Беседа о технологии

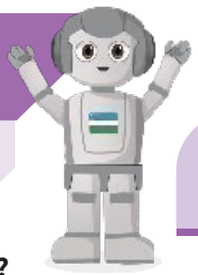
Многие фермеры для проверки почвы используют тестер почвы. Он даёт информацию о состоянии почвы, включая влажность и количество минеральных веществ. Эта информация помогает фермерам перед посевом улучшить качество почвы. Например, узнав, сколько перегноя содержится в почве, фермеры определяют количество удобрений, необходимое для внесения в почву.

Где ещё можно использовать тестер почвы, кроме земледелия? Объясните ваше мнение.



Проверьте свои знания!

Как состав почвы помогает росту растений?



Рабочая тетрадь
Практическая работа 11.2, стр. 122

Какие из следующих навыков вы приобрели?

Отметьте ответы в тетради.

Могу:

1. Рассказать, что изменение состава почвы влияет на рост растений.

2. Выявить риски, которые могут возникнуть при выполнении практической работы, и предложить способы их снижения.

3. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

4. Составить таблицу для представления результатов наблюдения.

5. Соблюдать правила техники безопасности при выполнении практической работы.

6. Выбрать и правильно использовать необходимое оборудование для проведения исследования.

7. Объяснить значение модели для понимания научного явления.

8. Описать характерные особенности различных методов исследования.

9. Делать научные выводы на основе результатов исследования.

10. Предложить и объяснить, как можно улучшить исследование.

11. Определить специалистов, работающих в одной из областей естественных наук, и описать их деятельность.

12. Изложить использование достижений естественных наук в повседневной жизни.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 141 11/11/24 15:08

Научные термины

Г

глинистая почва
тип почвы, состоящий из большого количества полезных мелких частиц

горно-коричневая почва
тип почвы, в составе которого содержится много перегноя и глины

гумусовый слой
верхний плодородный слой почвы, содержащий наибольшее количество перегноя

О

органические вещества почвы
вещества, образующиеся при разложении погибших растений и животных

П

промежуточный слой
слой почвы, расположенный между гумусовым слоем и горными породами

песчаная почва
тип почвы, состоящий преимущественно из песка

плодородная почва
содержит много гумуса и обеспечивает растения необходимыми питательными веществами

перегной (гумус)
органические вещества, состоящие из остатков растений и животных

посевы
растения, которые выращиваются в больших количествах для употребления в пищу

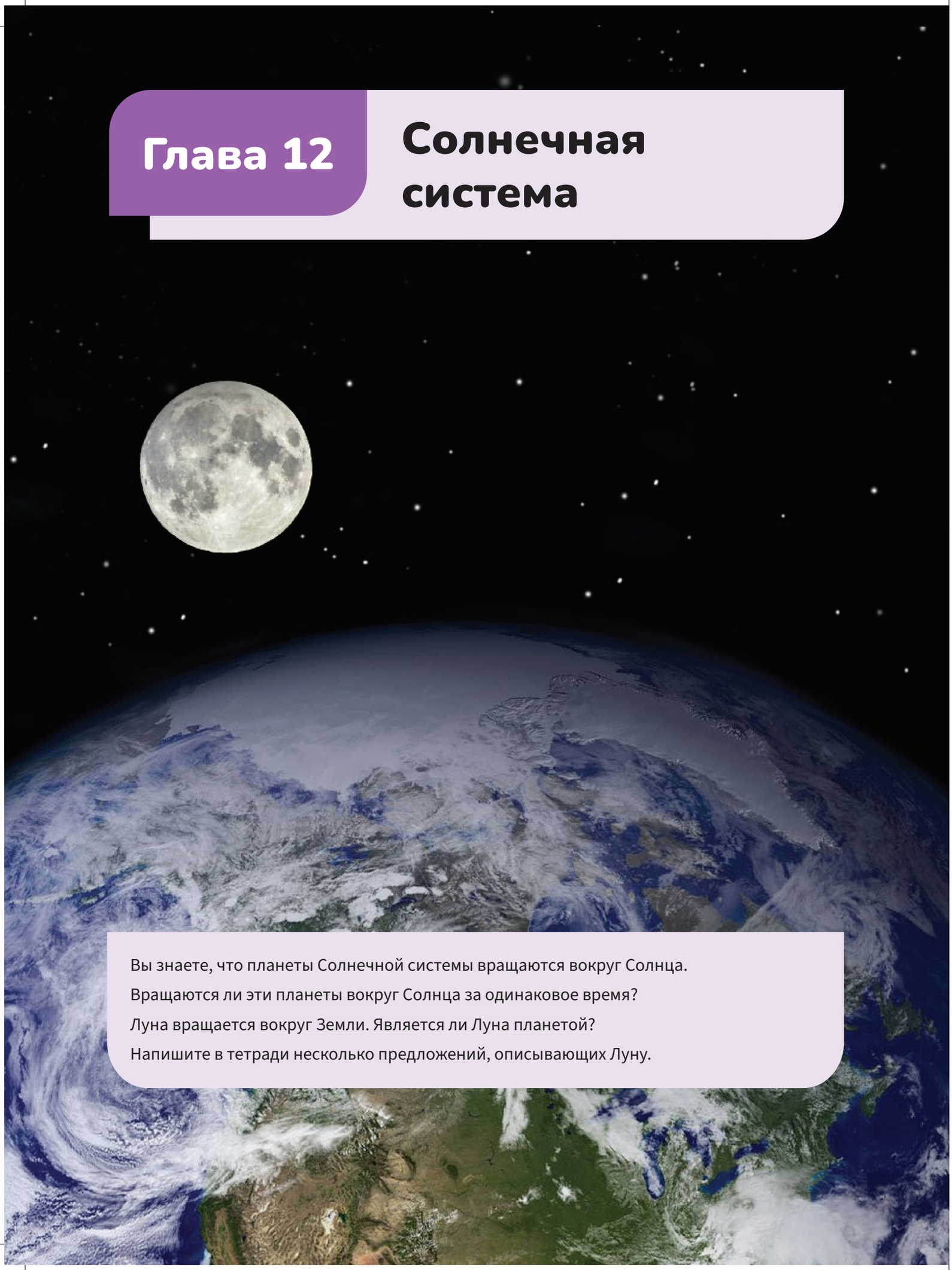
С

слой горных пород
самый нижний слой почвы, состоящий из твёрдых горных пород

состав почвы
количество минеральных и органических веществ, присутствующих в почве

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 142 11/11/24 15:08

Глава 12 Солнечная система



Вы знаете, что планеты Солнечной системы вращаются вокруг Солнца.

Вращаются ли эти планеты вокруг Солнца за одинаковое время?

Луна вращается вокруг Земли. Является ли Луна планетой?

Напишите в тетради несколько предложений, описывающих Луну.

12.1 Солнечная система

В ходе изучения темы вы будете:

- описывать положение и движение планет, Земли, Луны и Солнца относительно друг друга в Солнечной системе;
- использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления;
- объяснять значение модели для понимания научного явления;
- использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы;
- объяснять результаты исследования, используя таблицу;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.

Подумайте



Интересно, движутся ли все планеты Солнечной системы одинаково?

Исследуем вместе!

Как движутся Земля и Луна?

1. Разделитесь на группы по три ученика, чтобы показать движение Земли и Луны относительно Солнца.

2. Выберите первого ученика на роль Солнца, второго — на роль Земли и третьего — на роль Луны.

3. «Солнце» становится в центре площадки. «Земля» вращается вокруг «Солнца» против часовой стрелки по эллиптической траектории. «Луна» вращается вокруг «Земли» против часовой стрелки по эллиптической траектории.

4. Как эта модель помогает понять и описать относительное положение и движение Земли, Луны и Солнца? Нарисуйте вашу модель в тетради.

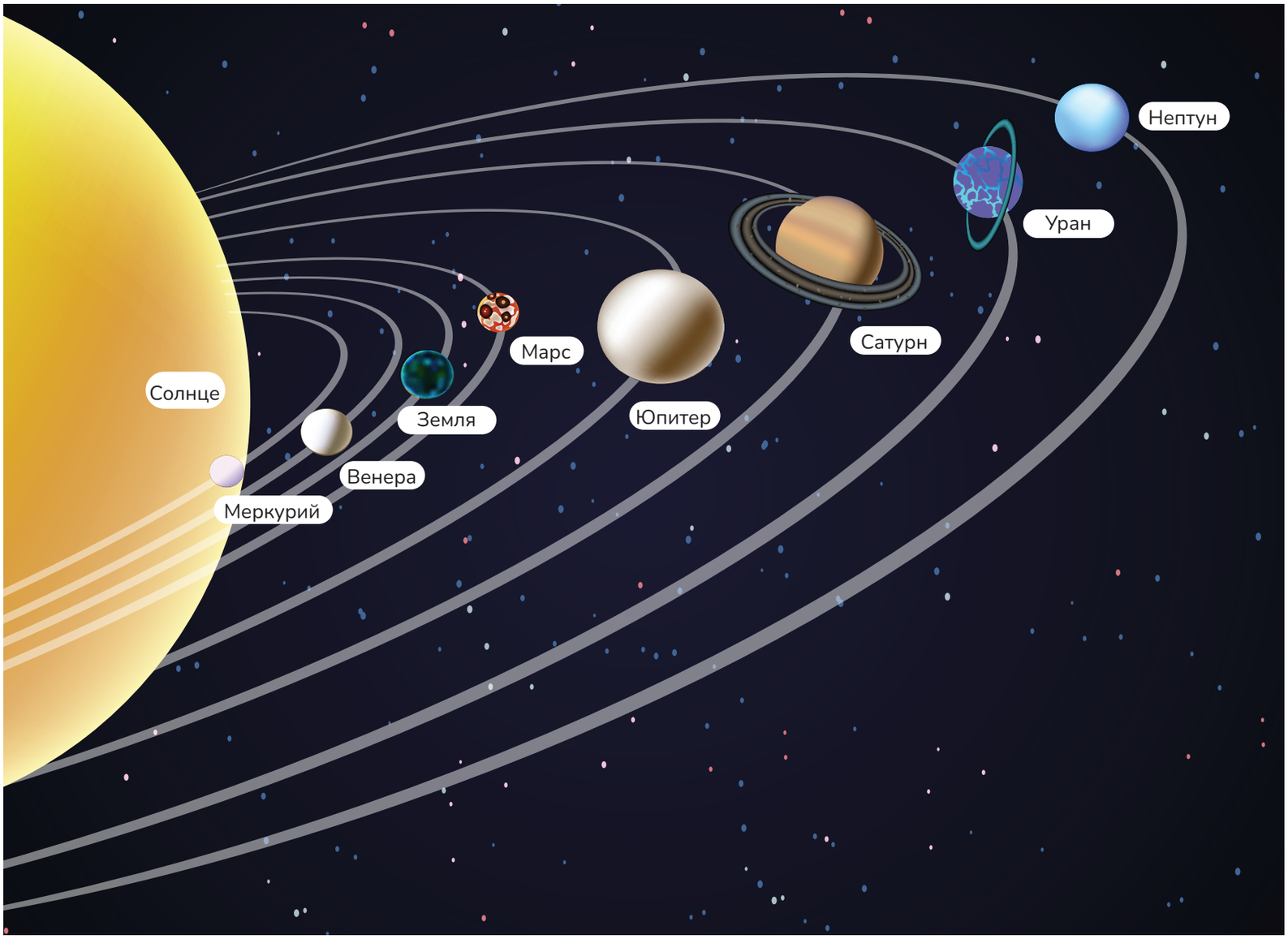
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 144 11/11/24 15:08

Изучаем вместе!

Положение и движение планет относительно Солнца

Вы знаете, что в Солнечную систему входят восемь планет. Меркурий — ближайшая к Солнцу планета, за ним следуют Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

Планеты движутся вокруг Солнца по эллиптическим орбитам. Они вращаются вокруг Солнца против часовой стрелки. Каждая планета имеет свою орбиту. Гравитационная сила Солнца удерживает планеты на своих орбитах вокруг Солнца.

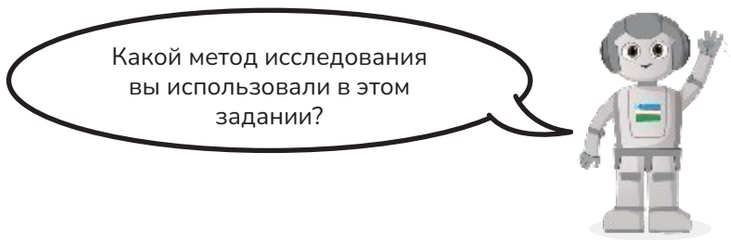


Восемь планет Солнечной системы вращаются по своим орбитам вокруг Солнца.

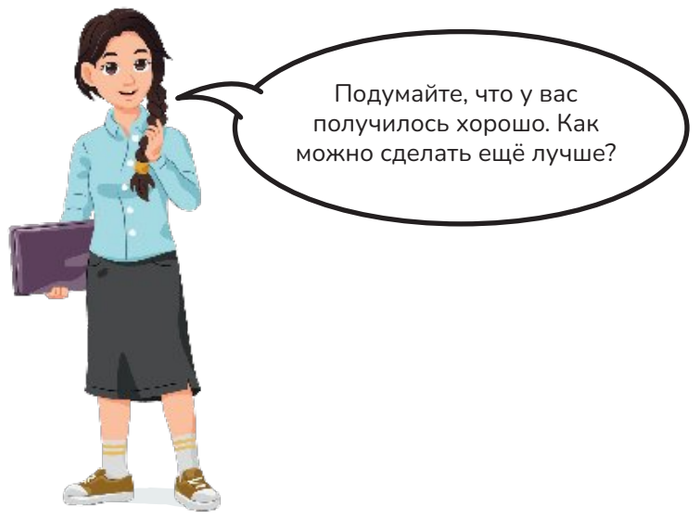
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 145 11/11/24 15:08

Каждой планете требуется разное количество времени, чтобы совершить один полный оборот вокруг Солнца. Например, Земле требуется $365\frac{1}{4}$ суток, чтобы сделать один полный оборот вокруг Солнца. Этот период называется годом. Процесс вращения планет вокруг Солнца называется **орбитальным движением**. Узнайте расстояние каждой планеты от Солнца и заполните в тетради нижеприведённую таблицу. Какую закономерность вы заметили, исходя из времени полного оборота планеты вокруг Солнца и её расстояния от него? Есть ли в данных какие-либо неожиданные результаты?

Планеты	**Время, необходимое для одного оборота вокруг Солнца (в земных сутках)**	**Расстояние от Солнца (в миллионах km)**
Меркурий	88	
Венера	225	
Земля	$365\frac{1}{4}$	149,6
Марс	687	
Юпитер	4331	
Сатурн	10 747	
Уран	30 589	
Нептун	59 800	



Работайте в группе.
Для демонстрации знаний о положении и движении планет относительно Солнца используйте ролевую игру «Модель Солнечной системы».

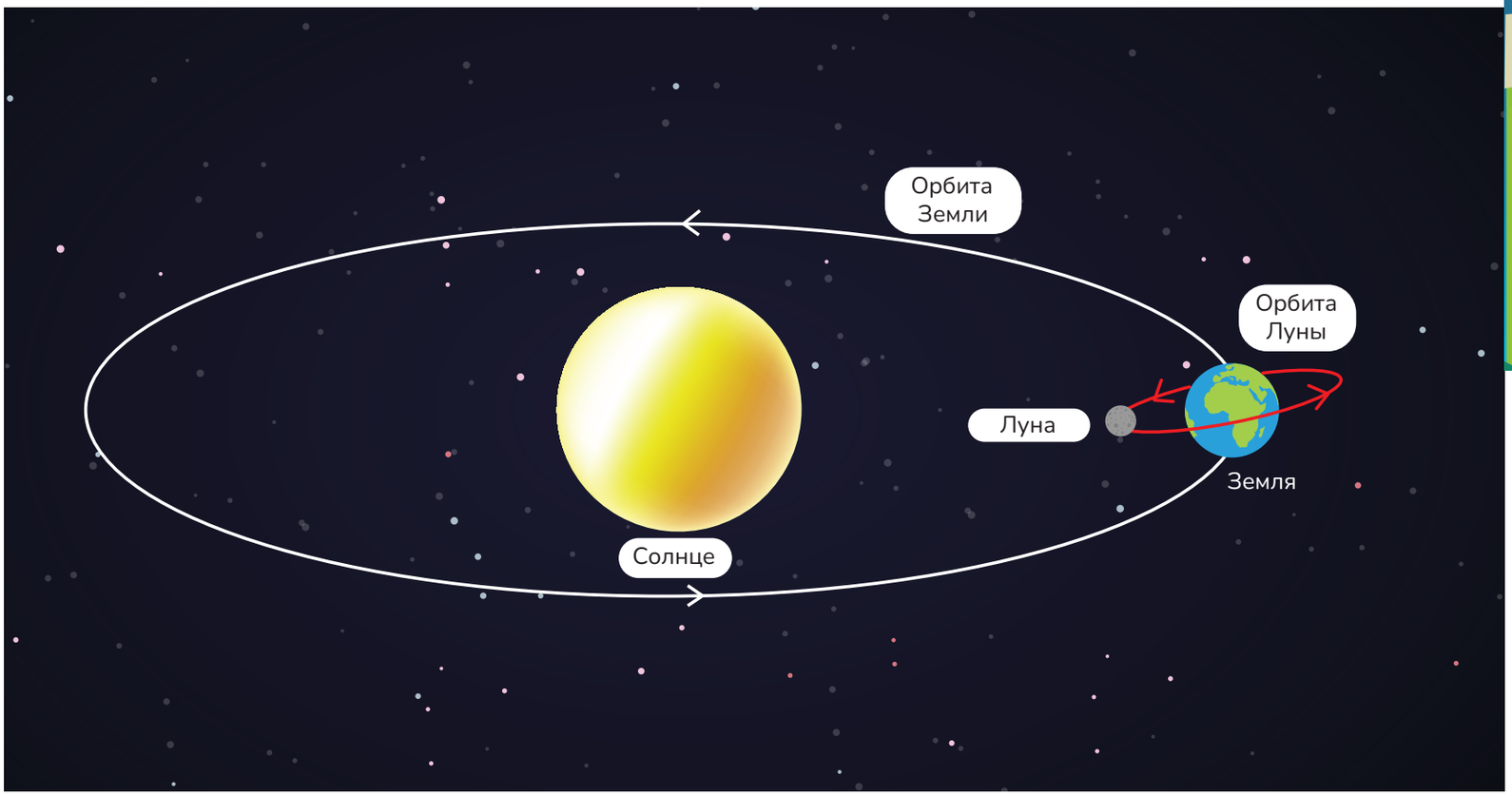


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 146 11/11/24 15:08

Как движется Луна?

Луна движется вокруг Земли по эллиптической орбите. Она вращается вокруг Земли против часовой стрелки.

Луна одновременно вращается вокруг Земли, а также вокруг своей оси. Для совершения одного полного оборота вокруг своей оси Луне необходимо примерно 28 суток. То есть, для полного оборота вокруг Земли и вокруг своей оси Луне необходимо одинаковое время. Поэтому, когда мы наблюдаем Луну с Земли, её вращение остаётся незаметным, и мы всегда видим только одну сторону Луны.



Земля вращается вокруг Солнца, а Луна вращается вокруг Земли.

Вспомните, что в 5 классе мы знакомились с понятием спутник (космическое тело, которое вращается вокруг крупного объекта во Вселенной).

Поскольку Луна вращается вокруг Земли, она считается её естественным спутником.

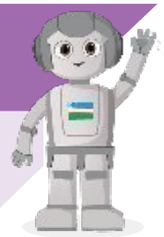


94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 147 11/11/24 15:08



Подумайте, каким способом можно изобразить движение Луны вокруг своей оси и вокруг Земли. Всегда ли Луна обращена к Земле только одной стороной?

Проверьте свои знания!



Опишите движение планет Солнечной системы.

Рабочая тетрадь
Практическая работа 12.1, стр. 130

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

Могу:

1. Рассказать положение и движение планет, Земли, Луны и Солнца относительно друг друга в Солнечной системе.

2. Использовать модель для иллюстрации и объяснения научного явления.

3. Объяснить значение модели для понимания научного явления.

4. Использовать доказательства из различных источников информации, чтобы ответить на вопросы.

5. Объяснить результаты исследования, используя таблицу.

6. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.

7. Описать особенности различных методов исследования.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 148 11/11/24 15:08

12.2 Фазы Луны

В ходе изучения темы вы будете:

- наблюдать и описывать повторяющиеся каждый месяц изменения формы видимой части Луны;
- представлять результаты наблюдения в виде рисунка;
- выявлять закономерность в результатах исследования, а также определять неожиданные результаты;
- применять полученные знания для прогнозирования результатов исследования;
- использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени;
- ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ;
- распознавать характерные особенности различных методов исследования.

Подумайте

Почему в разные дни Луна выглядит по-разному?



Исследуем вместе!

Какие формы видимой части имеет Луна на ночном небе?

1. Нарисуйте в тетради формы видимой части, которые имеет Луна на ночном небе.

2. Понаблюдайте за Луной на небе и сравните свои наблюдения с нарисованными вами видами Луны.

А. Почему вид Луны меняется изо дня в день?

Б. Повторяются ли эти изменения определённым образом?

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 149 11/11/24 15:08

Изучаем вместе!

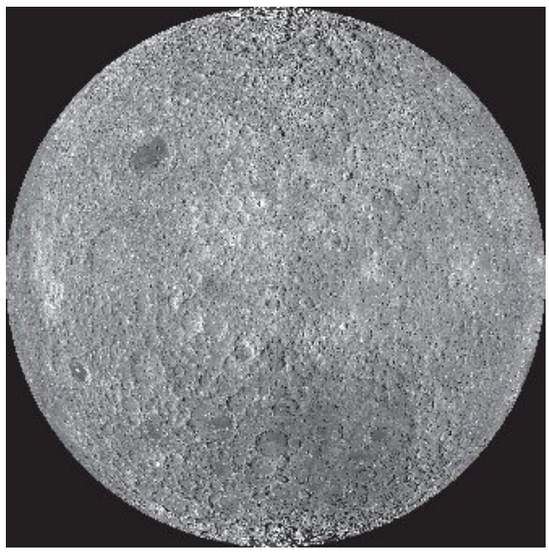
Какие фазы имеет Луна?

Луна не излучает свет. Мы видим Луну, потому что она отражает солнечные лучи. Они освещают ту часть Луны, которая обращена к Солнцу. А сторона, которая не обращена к Солнцу, остаётся тёмной. Поэтому мы можем видеть только освещённую сторону Луны.

В древности люди наблюдали за Луной без специального оборудования, видели на ней серые пятна и думали, что это моря. На самом деле, на Луне нет ни одной капли воды. Так называемые «моря» на Луне — это кругообразные и совершенно сухие низменности. Им условно дали названия, такие как Море Кризисов, Море Дождей и Море Ясности.

На видимой стороне Луны расположена самая большая низменность, названная океаном Бурь. Она протянулась на 200 km. Невидимая с Земли обратная сторона Луны занята горными системами.





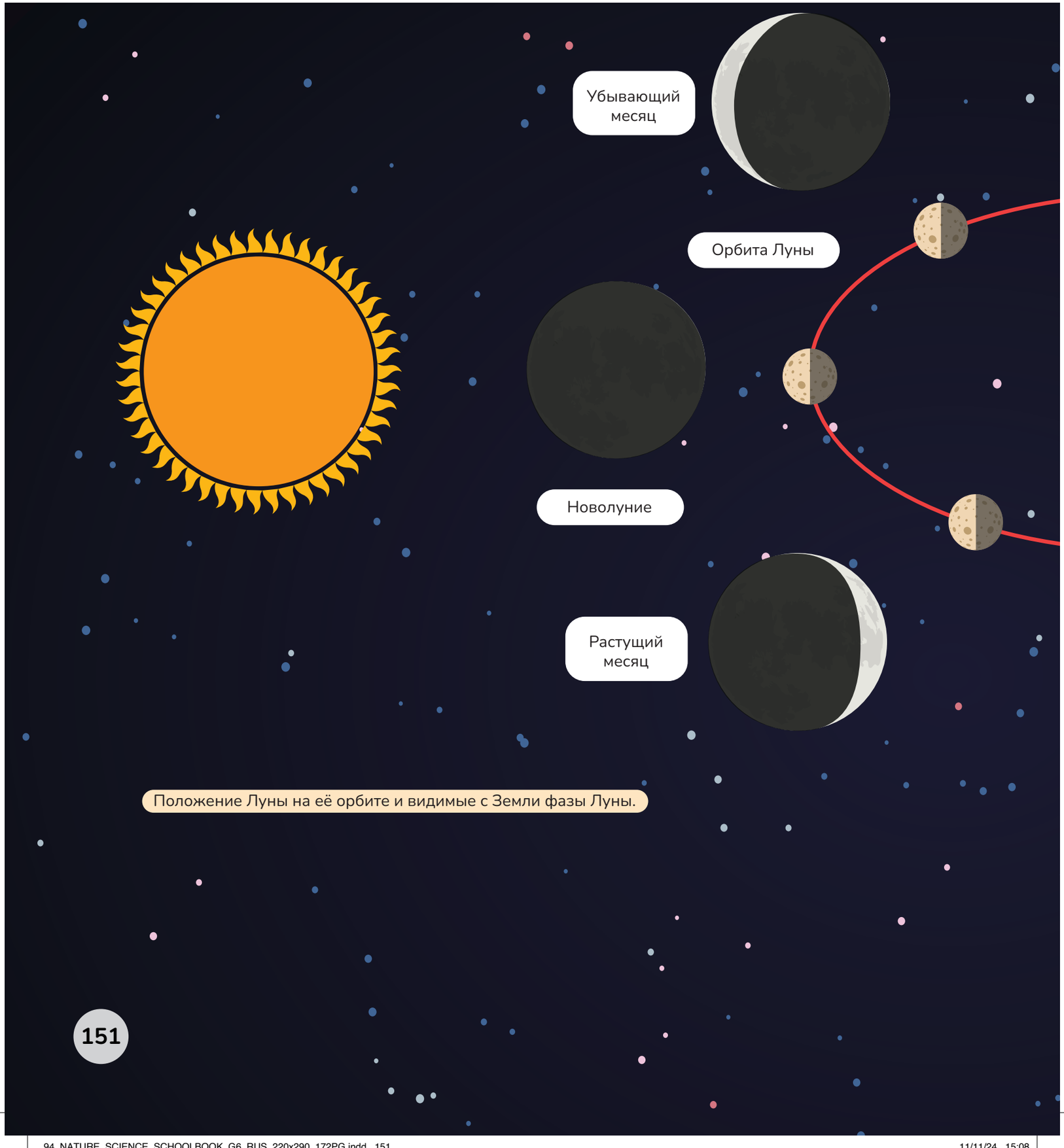
Когда Луна вращается вокруг Земли, Солнце освещает различные части Луны. Иногда Луна на ночном небе выглядит как полный круг. Порой мы вообще Луну не видим. День за днём форма видимой части Луны меняется. Эти изменения её внешнего вида называются **фазами Луны**. Поскольку происходит непрерывное изменение положения Луны относительно Земли, меняются и её фазы.

Существует восемь фаз Луны, которые повторяются в одном и том же порядке каждый месяц в течение приблизительно 28 суток.

При **новолунии** Луна не видна на ясном ночном небе. Это значит, что Луна находится между Солнцем и Землёй. Тёмная сторона Луны обращена к Земле, на неё не падают солнечные лучи. Через два дня Луна появляется на небе в виде тонкого серпа. В течение следующих семи дней она растёт, и по истечении этого времени мы видим правую половину лунного диска. Рост Луны продолжается до тех пор, пока она не станет видна в форме полного круга. Эта фаза **полнолуния**, которая происходит через 14 дней после новолуния. Затем видимая часть Луны начинает постепенно уменьшаться. Теперь нам видна левая сторона Луны. Полумесяц становится тоньше, пока снова не исчезнет. Снова наступает новолуние. Растущую Луну можно увидеть только вечером, а убывающую — перед рассветом. Только полная Луна видна на небе всю ночь (от заката до рассвета).

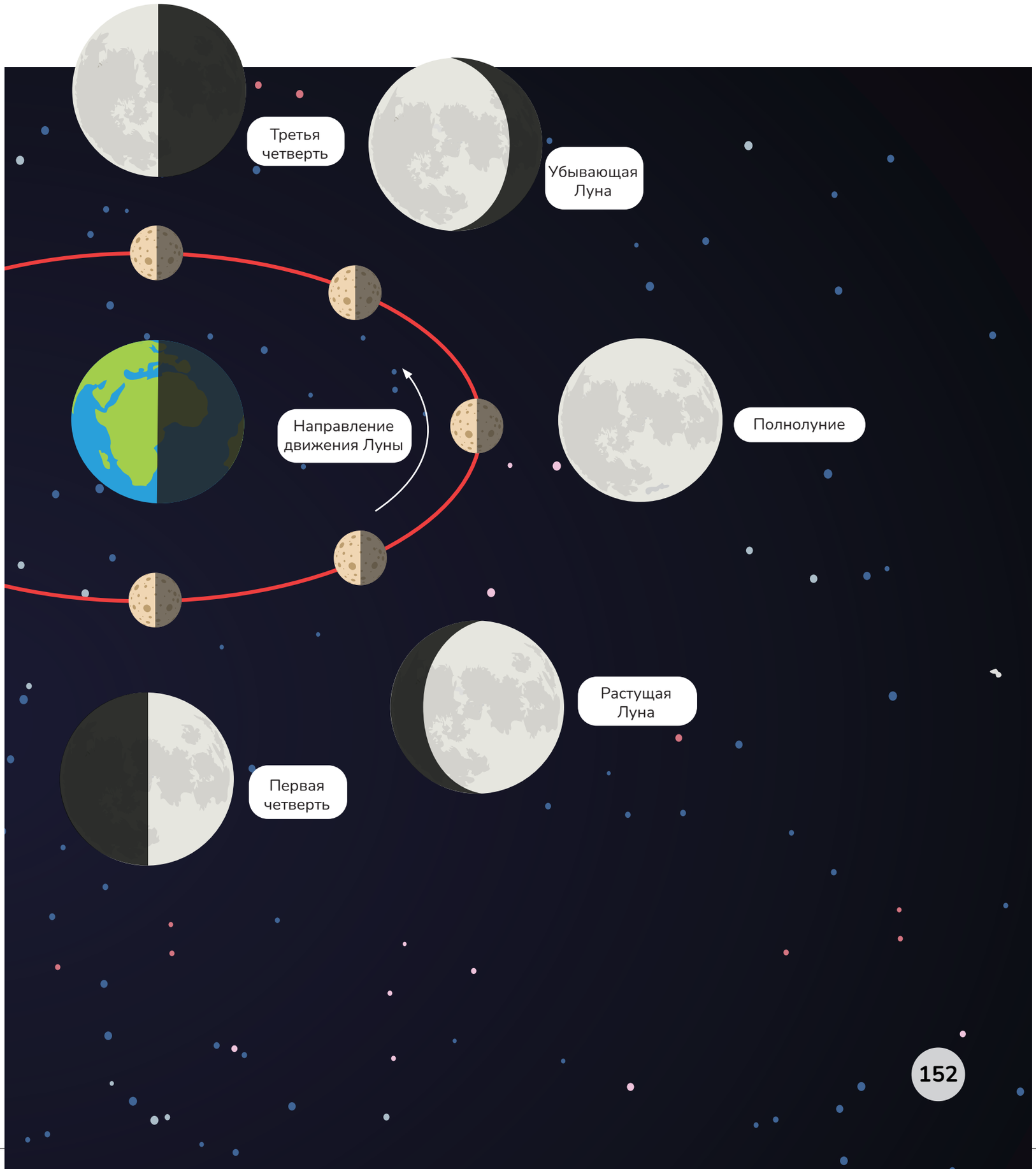
94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 150 11/11/24 15:08

На изображении ниже показано положение Луны в разных точках её орбиты и показаны фазы Луны, видимые с Земли.



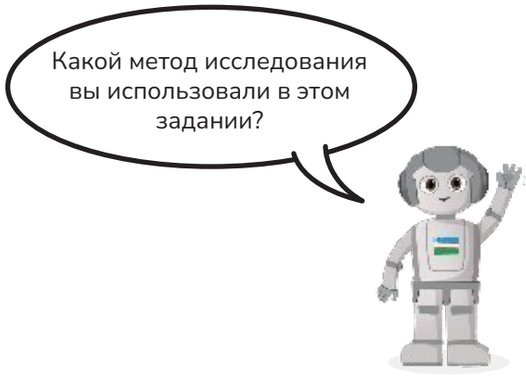
Положение Луны на её орбите и видимые с Земли фазы Луны.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 151 11/11/24 15:08



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 152 11/11/24 15:08

Проведите наблюдение за Луной в ночном небе в течение 14 суток. Нарисуйте в тетради видимые формы освещённой части Луны. Опишите закономерность изменения внешнего вида Луны. Сделайте прогноз, как изменится внешний вид Луны в течение следующих 14 суток.



Рабочая тетрадь
Практическая работа 12.2, стр. 131

Беседа о технологии

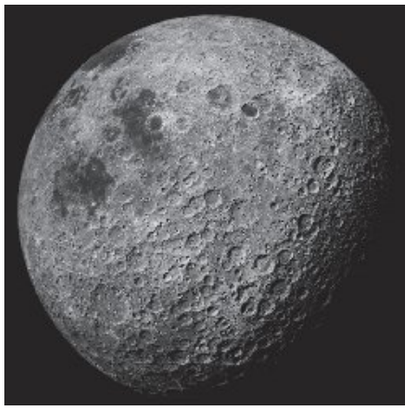
После извержения вулкана внешняя часть лавы остывает и затвердевает. Нижняя жидкая часть лавы продолжает течь. Когда лава перестаёт течь, на её месте образуется структура в виде туннеля, называемая лавовой трубкой. Такие трубки, обнаруженные на Луне, называются *лавовыми трубками Луны.* Учёные планируют использовать их для хранения семян и яйцеклеток, принадлежащих различным видам живых организмов.

Как вы думаете, почему учёные собираются это сделать? Какую пользу это может принести живым организмам на Земле?



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 153 11/11/24 15:08

Наука в повседневной жизни



Около 200 лет назад астроном Франц фон Пауль Груйтуйзен говорил, что видел в телескоп города на Луне.

Согласно его утверждению на Луне живут «лунчане», которые построили здания и дороги.

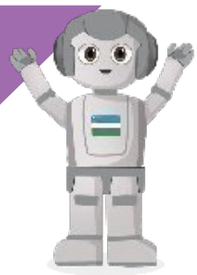
Еще один астроном Уильям Гершель верил, что на Луне существуют живые существа.

Сейчас мы знаем, что учёные прошлого выдвигали идеи, не соответствующие действительности.

Знания людей о Луне изменились с течением времени. Почему?

Что вы еще хотите знать о Луне? Для этого составьте научные вопросы. Чтобы найти ответы на вопросы, выберите подходящий метод исследования.

Проверьте свои знания!



Какие фазы Луны нельзя увидеть с Земли? Почему?

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

Могу:

1. Наблюдать и описать повторяющиеся каждый месяц изменения формы видимой части Луны.
2. Представить результаты наблюдения в виде рисунка.
3. Выявить закономерность в результатах исследования, а также определить неожиданные результаты.
4. Применить полученные знания для прогнозирования результатов исследования.
5. Использовать полученные доказательства, чтобы показать изменение научных знаний с течением времени.
6. Ставить научный вопрос и выбирать наиболее подходящий метод исследования, с помощью которого можно получить ответ.
7. Описать характерные особенности различных методов исследования.

94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 154 11/11/24 15:08

Научные термины

О

орбитальное движение
процесс вращения планет вокруг Солнца

Ф

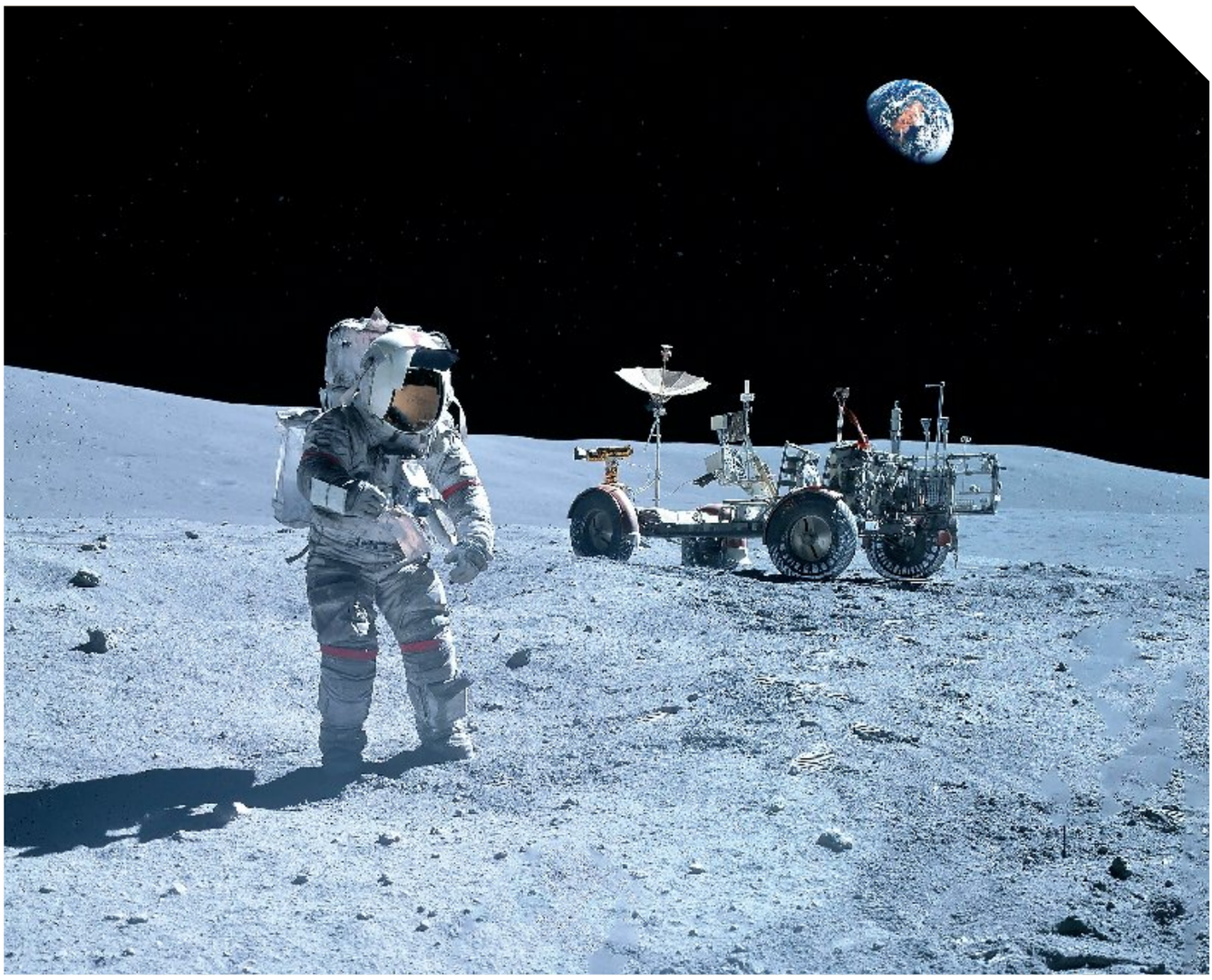
фазы Луны
периодические изменения внешнего вида Луны

П

полнолуние
видимая фаза, освещённая сторона Луны имеет форму полного круга

Н

новолуние
фаза Луны, при которой освещённая сторона не видна с Земли



94_NATURE_SCIENCE_SCHOOLBOOK_G6_RUS_220x290_172PG.indd 155 11/11/24 15:08