



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Зинаида Галбен-Панчук
Светлана Галбен
Наталия Куря

Познание мира

Учебник для 5-го класса

5

UNIVERS
EDUCATIONAL

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA

Зинаида Галбен-Панчук
Светлана Галбен
Наталия Куря

Познание мира

Учебник для 5-го класса

5

Acest manual este proprietate publică, editat din bugetul de stat, sursa Ministerului Educației și Cercetării, și transmis cu titlu gratuit.

Manualul școlar a fost elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului la disciplină, aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 906 din 17.07.2019. Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului educației și cercetării nr. 1369 din 31.10.2023 ca urmare a evaluării calității metodico-științifice.

(Наименование учебного заведения)

УЧЁТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНИКА

Год пользования	Фамилия и имя ученика	Учебный год	Состояние учебника	
			в начале года	в конце года
1				
2				
3				
4				
5				

- Учитель должен проверить правильность написания фамилии и имени ученика.
- Запрещаются записи и любые пометки на страницах учебника.
- Состояние учебника в начале и в конце учебного года оценивается как: *отлично, хорошо, удовлетворительно или плохо*.

Autori: Zinaida Galben-Panciu, învățătoare, grad didactic superior, IPLT „Gheorghe Asachi”, Chișinău
Svetlana Galben, învățătoare, grad didactic superior, Școala primară nr. 120, Chișinău
Natalia Curea, învățătoare, grad didactic superior, doctor în științe biologice, IPLT „Gheorghe Asachi”, Chișinău

Recenzent: Alexei Mîndru, profesor, grad didactic I, IPLT „Onisifor Ghibu”, Chișinău

Toate drepturile asupra acestei ediții aparțin Editurii Univers Educațional. Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din acest manual este posibilă numai cu acordul scris al editurii.

Traducere din limba română: Tatiana Șarșov

Redactor: Tatiana Șarșov

Corector: Olga Efremov

Copertă: Irina Cuzin

Machetare computerizată: Adrian Grosu

Imagini: *shutterstock.com*

© Zinaida Galben-Panciu, Svetlana Galben, Natalia Curea, 2023

© Editura Univers Educațional, 2023

Editura Univers Educațional

Str. Dumitru Caraciobanu, nr. 8, MD-2064, Chișinău

Tel.: (+373 22) 75 18 74

e-mail: universeducational100@gmail.com

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții din Republica Moldova

Познание мира : Учебник для 5-го класса / Зинаида Галбен-Панчук, Светлана Галбен, Наталия Куря ;
traducere din limba română: Tatiana Șarșov ; Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova. – [Chișinău] :
Univers Educațional, 2023 (Combinatul Poligrafic). – 96 p. : il. color.

Editat din bugetul de stat

ISBN 978-9975-3640-5-8

502(075.3)

Г 152

Imprimat la Combinatul Poligrafic. Comanda nr. 23644

ДОРОГИЕ УЧЕНИК И УЧЕНИЦА!

Добро пожаловать в гимназию!

Перед вами учебник «Познание мира» для 5-го класса. На его страницах вы найдете ответы на вопросы об окружающем мире, которые у вас уже есть или еще появятся. Этот учебник поможет вам увидеть мир в целом (его составные элементы, явления, процессы, характерные связи и т. д.). Он облегчит вам изучение и понимание окружающего мира благодаря исследованию, анализу и применению знаний и навыков с опорой на собственный опыт. Использование ранее приобретенного опыта поможет добавить к уже накопленным знаниям новые и применять их при решении повседневных задач. Учебник предложит различные познавательные ситуации, индивидуальные и совместные задания, включенные в жизненный контекст и предполагающие их выполнение в обычной обстановке.

Умение задавать вопросы и находить ответы, критически интерпретировать наблюдения или данные, полученные в результате опыта и исследований, интеграция и применение знаний будут весомыми аргументами в пользу глубокого и осмысленного обучения. Учебник предоставляет возможность проверить свои знания с помощью само- и взаимной оценки, основанной на ряде критериев.

С помощью этого учебного пособия вы сможете развить такие ценности, как уважение к научной истине, терпимость к чужому мнению, забота о собственном здоровье, об окружающей среде.

Желаем вам интересного путешествия, в котором вы удовлетворите свое любопытство и сделаете неожиданные открытия на уроках «Познания мира», предмета столь же загадочного, сколь и увлекательного! Удачи!

С наилучшими пожеланиями,

Авторы



СОДЕРЖАНИЕ

МОДУЛЬ



ЖИВОЙ МИР

1. Признаки живого мира	6
2. Разнообразие растений и животных (2 часа)	10
3. Бактерии и грибы	14
4. Связи в природе	18
5. Повторение	22
• Проект STRE(A)M: <i>Стеклянный сад</i>	23
• Самооценивание	24

МОДУЛЬ



ТЕЛА И ВЕЩЕСТВА

1. Тела. Свойства тел	26
2. Вещества. Свойства веществ	30
3. Смеси. Разделение смесей	35
4. Преобразование материалов	39
5. Повторение	43
• Самооценивание	44
• Суммативное оценивание (семестр I)	45

МОДУЛЬ



ЭНЕРГИЯ И СИЛЫ

• Проект STRE(A)M: <i>Энергия воды</i>	47
1. Движение и покой	48
2. Сила	51
3. Звук	54
4. Свет и тепло	58
5. Энергия Солнца, ветра и воды	62
6. Повторение	65
• Самооценивание	66

МОДУЛЬ



НАУКА ДЛЯ ПРИРОДЫ

• Проект STRE(A)M: <i>Путешествие на Луну!</i>	67
1. Исследование природы	68
2. Полёт	72
3. Плавание	76
4. Изобретения и открытия	79
5. Охраняемая окружающая среда – устойчивое будущее!	84
6. Повторение	89
• Групповой проект: <i>Вместе в зеленой и чистой среде!</i>	90
• Самооценивание	91
• Суммативное оценивание (семестр II)	92
• Учусь с интересом к науке	94

I

МОДУЛЬ

ЖИВОЙ МИР



- Работа с иллюстрацией: **Звездный взрыв**

1. Что изображено на картинке? Где находятся члены семьи? Кто их сопровождает?
 2. Кто формирует живой мир на этой иллюстрации?
 3. Какие связи существуют между живыми существами на иллюстрации?
 4. Каковы условия для жизни на Земле?
 5. Какие признаки являются общими для живого мира?
- 
- Начните обсуждение темы **Жизнь на Земле**.

В этом модуле:

увидишь	узнаешь	будешь действовать
➤ различия и сходства между живыми существами; ➤ рост и развитие живых существ.	➤ как птенец дышит в яйце; ➤ почему растет тесто для хлеба; ➤ как размножаются живые организмы.	➤ участвуя в приготовлении выпечки с семьей; ➤ организуя/украшая пространство вокруг себя.

Ключевые слова

- признаки живого мира:
- ✓ размножение
- ✓ рост
- ✓ развитие
- ✓ питание
- ✓ дыхание
- ✓ раздражимость



I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. От чего зависит жизнь растений и животных на Земле?
2. Каковы условия жизни растений и животных?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- **Рассмотри картинки 1–4. Что на них изображено?**

1. Как расселены на Земле растения и животные?
2. Каковы основные признаки живых существ?
3. Какие различия ты заметил(а) между живыми организмами?
4. Благодаря чему поддерживается жизнь на Земле?
5. Что ты понимаешь под *ростом*, *развитием*? Аргументируй.
6. Знаешь ли ты, что некоторые животные и растения реагируют на прикосновение? Можешь привести примеры?

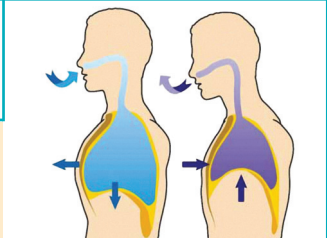
Узнай!

Растения и животные живут в разных природных зонах по всему земному шару. Они являются частью живого мира. Жизнь живых организмов зависит от *неживых* факторов (воздуха, воды, почвы, рельефа и т. д.) и от *живых* факторов (растений, животных и т. д.), а также от прямых и взаимных связей человека с окружающим его миром.

Неживые факторы обеспечивают пищей растения. Животные также зависят от этих факторов, чтобы расти, питаться, развиваться и размножаться. Хотя все живые существа имеют общие черты и нуждаются в одинаковых условиях жизни, они значительно различаются по своему внешнему виду, строению тела, образу жизни. Но при этом у них есть общие признаки, которые можно свести к следующим: *питание*, *связи* и *размножение*.



- Изучи таблицу.

	РАЗМНОЖЕНИЕ Способность живых организмов производить потомство. Обеспечивает непрерывность жизни на Земле.	
	РОСТ Способность живых организмов к изменению размера, массы тела.	
	РАЗВИТИЕ Изменения в строении организма. ПИТАНИЕ Процесс поступления пищи в организм и ее усвоение. Выведение неусвоенных веществ.	
	РАЗДРАЖИМОСТЬ Способность живых организмов реагировать на изменения в окружающей среде. ДЫХАНИЕ Процесс поступления кислорода в организм. Выделение углекислого газа.	

Узнай больше!

- Мобильность (движение) – характерная черта живого мира. Одни животные летают, другие плавают, а люди ходят. Растения направляют листья к свету (подсолнухи).
- Слово **клетка** происходит от латинского слова *cellula*, что означает «маленькая камера». Клетки можно увидеть под микроскопом. Некоторые можно увидеть невооруженным глазом (например, куриное яйцо).

Знаешь ли ты, что ...?

Самыми большими клетками являются страусиные яйца.

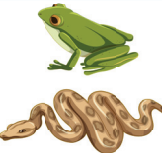
- Проиллюстрируй примерами признаки живого мира, приведенные в таблице.

Живые организмы состоят из клеток (мельчайших частей живого растительного или животного организма). Клетки *самовоспроизводятся, питаются, дышат, растут, развиваются, размножаются... и умирают.*

По количеству клеток организмы разделяют на: **одноклеточные** (состоящие из одной клетки) – *бактерии, одноклеточные водоросли, одноклеточные животные*, и **многоклеточные** (состоящие из нескольких клеток) – *грибы, растения, животные.*

Ученые классифицируют живые организмы по группам: *бактерии, грибы, растения, животные* и т. д.

- Изучи таблицу.

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ			
			
бактерии	грибы	растения	животные



Поскольку растения и животные на Земле распределены по разным природным зонам, они приспосабливаются к существующим на этой территории условиям. Например, верблюды и кактусы могут выдержать сухой климат пустыни, белые медведи и некоторые бактерии обитают в арктической пустыне, мхи и лишайники живут в районах тундровых болот и т. д.

- Изучи на карте природных зон распределение растений и животных по земному шару.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как птенец дышит в яйце?

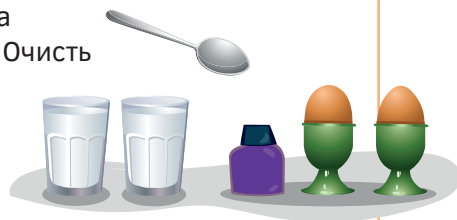
- Проведи эксперимент.

Тебе понадобятся:

2 вареных яйца, чайная ложка, 2 маленьких стакана, 2 подставки для яиц, чернила

Что надо сделать?

1. Разбей одно яйцо с узкой стороны, а другое - с более широкой стороны. Очисти половину яйца.
- Что ты заметил(а)?
2. Вычерпай ложкой содержимое яиц.
3. Положи опорожненные половинки скорлупы в два стакана.
4. Налей немного чернил в обе половинки.



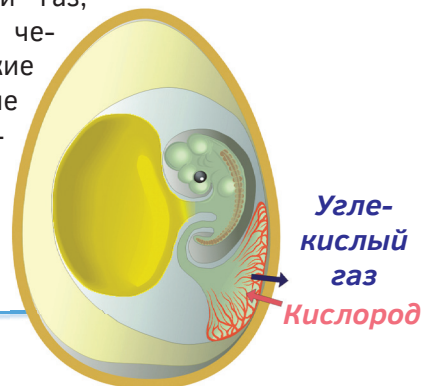
Что ты заметил(а)?

- Что появилось на внешней стороне скорлупы?
- В какой половине появилось больше капель?

Что мы выяснили?

Ты заметил(а), что на внешней стороне скорлупы появились капли чернил. Больше пятен появилось на широкой стороне яйца. Именно здесь есть камера, где скапливается воздух, который вдыхает птенец. Яйцо полностью герметично. Как же маленькие существа дышат внутри и как из яйца удаляется углекислый газ? Под скорлупой находятся две очень тонкие мембраны. Когда птенец начинает развиваться, они очень теплые. Остывая, мембраны сжимаются, образуя воздушный

карманчик. Подрастая, птенец вдыхает воздух, скопившийся между мембранами, и выдыхает углекислый газ, который удаляется через очень маленькие поры в скорлупе яйца. Эти поры также обеспечивают гидратацию яйца для правильного развития птенца.



IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



СЛОВАРЬ

Адаптация – процесс приспособления живых организмов (строение, функции) к условиям окружающей среды.



- Рассмотрите живые существа на картинках внизу. Отметьте на карте зоны их распространения.



- Укажи для каждого растения приспособления к факторам окружающей среды.
- Приведи пример адаптации некоторых животных, населяющих эти территории.

1. Ответь на вопросы.

- Из чего состоит живой мир?
- Как классифицируется живой мир?
- Чем отличаются и чем похожи живые существа?
- Как распространены растения и животные на Земле?
- От чего зависит жизнь живых организмов?
- Каковы особенности живого мира?

2. Дополни рассуждения.

- Живой мир состоит из животных и растений. Дуб – это растение. Поэтому ...
- Все живые существа питаются. Ягненок пасется. Значит ...

3. Классифицируй живых существ в соответствии с критериями, указанными в таблице: журавль, дуб, сом, губки, опята, кукуруза, лошадь, летучая мышь, боровик, фасоль, мухомор.

ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ		
грибы	животные	растения
(...)	(...)	(...)

4. Работа в парах. а) Опишите этапы жизни живых существ на картинках 5-7.



- Какие признаки живого мира представлены у этих живых существ?
- Как подсолнухи реагируют на солнечный свет?

5. Напиши научный текст о питании живых существ (откуда они берут пищу, насколько это важно для них, какую пищу они едят, как называются животные в зависимости от того, какую пищу они едят).

6. Работа в команде. Чтобы лучше понять, что такое клетка, посмотрите на YouTube эксперимент Как извлечь клетки из лука? Если это возможно, повторите эксперимент.



V. ДЕЙСТВУЙ!



- Создай постер *Я расту и развиваюсь*. Используй фотографии из семейного альбома.
- Понаблюдай, как меняется температура воздуха в течение недели. Записывай данные в ежедневник. Как повлияли на тебя эти изменения температуры?

2. РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ (2 часа)



Ключевые слова

- 🔑 растения:
 - ✓ цветковые
 - ✓ нецветковые
- 🔑 споры
- 🔑 коробочка
- 🔑 животные:
 - ✓ яйцекладущие
 - ✓ живородящие
 - ✓ холоднокровные
 - ✓ теплокровные



1

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что такое природа? Что она нам предлагает?
2. Какова среда обитания растений и животных?
3. Насколько важны растения и животные для природы? А для людей?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- **Рассмотри картинки 1–2. Что на них изображено?**

1. Как ты считаешь, из чего состоит живой мир?
2. Где растут растения? Как различаются растения между собой? А чем они похожи?
3. Каковы особенности живого мира?
4. Как классифицируются растения? А животные?
5. Какие связи существуют между живыми существами?

Узнай!

Растения и животные – часть живого мира. В мире практически нет регионов без растений и животных. В каждой зоне многие виды живут вместе и зависят друг от друга, а вместе – от факторов окружающей среды. Ограничивающим фактором в равномерном распространении видов растений и животных является климат. Они более многочисленны в тропических районах, меньше их на полюсах. Неравномерное распространение растений и животных объясняется различной способностью к размножению и адаптации. Для удобства изучения растения и животные делят на группы по определенным критериям.

Разнообразие растений. Одно из очевидных различий между растениями заключается в том, что одни не цветут, а другие цветут.

- **Изучи схему.**



2



Растения также классифицируются по *форме, размеру, продолжительности жизни*.



Нецветковые растения – это папоротники и мхи, хвощ, сансевиерия и другие. Мхи и папоротники встречаются по всему миру. У папоротников есть корень и стебель, листья у них веерообразные. И мхи, и папоротники размножаются **спорами**.

Цветковые растения делятся на две группы: с семенами без плодов и с семенами и плодами. Представители первой группы (*пихта, сосна, ель, лиственница, туя, можжевельник, арча*) имеют голые (*обнаженные, бесплодные*) семена, то есть они не закрыты в коробочку. Эти растения также называют *хвойными*, или *смолистыми*. Они растут в тенистых, влажных местах (у стен домов, гротов и др.), у основания деревьев, возле воды. *Хвойные* – крупные древесные растения (деревья или кустарники). У них есть корень, стебель, листья в виде зеленых иголок круглый год, которые еще называют *хвоей*, и шишки. У них нет плодов, а у семян есть тонкое крылышко, которое помогает их распространению.



У **цветковых с семенами и плодами** семя заключено в плод, который образуется из цветка. Это самые распространенные и развитые растения, приспособленные как к наземной, так и к водной среде. Они дают нам самые разнообразные плоды и семена.

Узнай больше!

- Растительный мир – это *флора*, а животный мир – *фауна* планеты Земля. Живая природа Земли очень разнообразна. На нашей планете встречается примерно 500 000 видов растений и 1 500 000 видов животных.
- Флора Республики Молдова включает 5 513 видов растений, а фауна – более 15 000 видов животных.



Разнообразие животных. Животные составляют самую многочисленную группу живых организмов. Основные категории животных: млекопитающие, птицы, рыбы, земноводные, рептилии и насекомые. Животные также классифицируются по способу размножения. В соответствии с этим критерием они делятся на яйцекладущих и живородящих. Птицы, насекомые, рыбы, земноводные и большинство рептилий относятся к яйцекладущим животным. Яйцекладущие животные – это те, которые развиваются внутри яйца. Они питаются веществами, содержащимися в желтке. Когда развитие завершается, птенец разбивает скорлупу и вылупляется.

Живородящие животные – это те, которые развиваются и питаются внутри тела матери до рождения. Будучи полностью сформированными, они могут жить самостоятельно сразу после рождения. Исключением являются животные, детенышам которых необходимо завершить процесс формирования в сумке материнского животного (кенгуру, коала и др.). Почти все млекопитающие являются живородящими (лев, собака, дельфин, зебра, кабан, кит, кенгуру, кролик, лошадь, белый медведь, коза и др.).

В зависимости от температуры тела животные делятся на холоднокровных (рептилии, некоторые насекомые, лягушки, пауки, рыбы и др.) и теплокровных (млекопитающие и птицы).

У тел холоднокровных животных нет постоянной температуры – она меняется в зависимости от температуры окружающей среды. Поскольку организм холоднокровных не потребляет большого количества энергии, им не нужно много пищи. При низких температурах холоднокровные животные становятся неактивными, а теплокровные впадают в спячку.



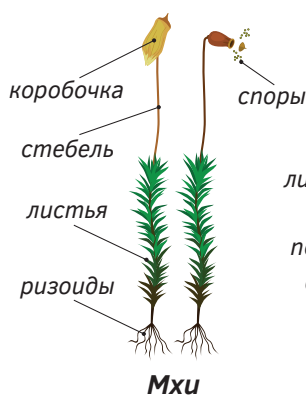
Начинающий ученый: Как наблюдать за двумя растениями в сравнении?

- **Работа в команде.** Сравните растения, изображенные на картинках.



Алгоритм наблюдения за растением

1. Название
2. Общий внешний вид (цвет, форма, поверхность, размер и т. д.)
3. Цветковое/нецветковое растение
4. Форма растения (дерево/кустарник/травянистое растение)
5. Части растения (корень, стебель, листья)
6. Среда обитания
7. Размножение
8. Значение



Что вы будете делать?

1. Рассмотрите рисунки. Что на них изображено?



2. Начните изучение мхов и папоротников.

Что вы заметили?

3. Сравните составные части растений, следуя алгоритму наблюдения и предложенному плану.

- а) Как выглядят растения?
 - б) Какой формы листья? Какое значение они имеют?
 - в) Как выглядят корни? Для чего они используются?
 - г) Как размножаются мхи и папоротники?
 - д) Каково значение этих двух растений для природы, человека?
- В чем разница между мхами и папоротниками? В чем сходство?

Что мы выяснили?

Различия

МХИ

- Небольшие растения (5 см); некоторые водные виды - 1,5 м.
- Тело состоит из ризоидов, стебля и листьев.
- Листья и стебель мало дифференцированы.
- Стебли слабые, у некоторых мхов они очень ветвистые.
- Растут во влажной среде и в тенистых местах.
- Производят споры в коробочках.

Сходство

- Это ползучие или вертикальные растения без цветов и поэтому без семян.
- Встречаются в тенистых, влажных местах (леса, пещеры, стены, старые дома и т. д.), у основания деревьев, у воды.
- Многие мхи и папоротники растут на других растениях.
- Производят собственную пищу путем фотосинтеза.
- Служат пищей для некоторых животных.
- Участвуют в образовании почвы, гумуса.
- Предотвращают эрозию почвы.
- Используются для украшения интерьера и наружного декора.

Различия

ПАПОРОТНИКИ

- Могут быть высотой более 4,5 м.
- Тело состоит из корня, подземного стебля, листьев.
- Листья, стебель и корень дифференцированы.
- Стебли длинные и сильные.
- Могут расти и в более сухой среде.
- Производят споры, которые откладываются за листьями.



Узнай больше!

Тело мхов называется **слоевищем**, а папоротников – **клубнелуковицей**.

Алгоритм наблюдения за животным

1. Название
2. Внешний вид
3. Составные части
4. Среда обитания
5. Хладнокровное/теплокровное
6. Яйцекладущее/живородящее
7. Способ питания
8. Способ передвижения
9. Значение

Цифровая презентация

Критерии успеха:

1. Выбор актуальной информации.
2. Выбор способа электронной презентации.
3. Соблюдение этапов работы над электронной презентацией.
4. Соблюдение требований к оформлению презентации в электронном формате.
5. Связное и правильное изложение.
6. Ответы на вопросы коллег и преподавателя.

Радость творчества

Нарисуй растение/животное, которого, по твоему мнению, нет на Земле.



1. Составь предложения, используя ключевые термины со страницы 10.

2. Определи лишнее.

- а) Мхи: коробочка, споры, корни, стебель, ризоиды, листочки.
- б) Папоротники: корень, подземный стебель, спорангии, споры, ризоиды, листья.
- в) Сосна стланиковая, можжевельник, лиственница, кизил, сосна, туя, ель.
- г) Земляника, дуб, кукуруза, лук, морковь.
- д) Кенгуру, овца, медведь, собака, попугай, жираф, газель.
- е) Пингвин, летучая мышь (млекопитающее), пчела, орел.
- ж) Карп, щука, лягушка, божья коровка, линь (рыба).

3. Работа в парах. а) Закончите приведенные утверждения.

- У сливового дерева семя заключено в плод. Значит ...
- Птенец воробья развивается в яйце. Значит ...
- Мхи не имеют корней и размножаются спорами. Значит ...
- У ели голые семена, без плодов. Значит ...
- Детеныш овцы развивается в теле матери. Значит ...

б) Сравните лебедя и кошку, используя алгоритм наблюдения за животным.



4. Работа в команде. Сделайте электронный постер/падлет/цифровую книгу по одной из предложенных тем.

- Цветковые и нецветковые растения
- Яйцекладущие и живородящие животные
- Хладнокровные и теплокровные животные.

5. Выскажи свое мнение! Что произошло бы, если бы на Земле были только растения или только животные?

6. а) Напиши текст с призывом к жителям Земли беречь растения и животных.

б) Обсудите тексты.

V. ДЕЙСТВУЙ!



а) Посмотри на YouTube видео о выращивании папоротника в домашних условиях. Попробуй создать дома зеленый уголок.

б) Наблюдай за ростом и развитием растений.



3. БАКТЕРИИ И ГРИБЫ

I Модуль

Ключевые слова

- клетка
- бактерия
- грибы:
 - ✓ *высшие*
 - ✓ *низшие*
- дрожжи



I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Едите ли вы в семье грибы? Где вы их обычно берете?
2. Использовали ли вы пищевые добавки на основе бактерий? Для чего?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–4. Что на них изображено?



1. Видел(а) ли ты грибы, бактерии, что-то знаешь о них? Расскажи.
2. В какой среде живут грибы и бактерии?
3. Что ты знаешь о значении грибов и бактерий для природы и человека?
4. Существуют ли вредные грибы и бактерии? Аргументируй.

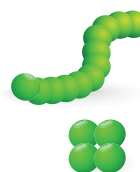
Узнай!

Наверняка тебе приходилось слышать разговоры о бактериях, грибах, а также о пробиотиках, антибиотиках.

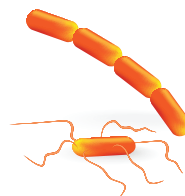
Бактерии (микробы) – самые древние и самые маленькие живые организмы на Земле, существующие уже миллиарды лет. Они встречаются практически везде (в воздухе, в воде, в почве, на самых высоких точках Земли, ледниках и т. д.). Их также можно найти в организме человека (во рту, пищеварительном тракте, носу, на коже). Бактерии – это простые организмы. Их тело **одноклеточное**, но они могут жить и группами. Формы бактерий разнообразны: шарообразные (*кокки*), палочковидные (*бациллы*), спиральные (*спирохеты*) и запятые (*вибрионы*). Бактерии очень маленького размера, поэтому их нельзя увидеть невооруженным глазом.

По их роли в природе и в жизни человека бактерии делятся на *полезные* и *вредные*. Полезные, такие как ацетобактерии и лактобактерии, используются в промышленности для производства продуктов (сыр, йогурт, соевый соус, маринованная капуста, уксус, вино и т. д.), в производстве лекарств (антибиотики, пробиотики и т. д.).

Виды бактерий



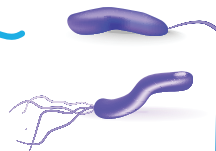
Кокки



Бациллы



Спирохеты



Вибрионы

Узнай больше!

- **Симбиотические бактерии** важны для человека. Они помогают формированию иммунитета, входят в состав кишечной флоры.
- Известно более 100 тысяч видов грибов. Они могут сосуществовать со мхами, корнями растений и водорослями; образуют лишайники.
- Грибы еще называют **растительным мясом**.
- Наука, изучающая грибы, называется **микологией**.

Полезные бактерии также используются для очистки воды и удобрения почвы.

Наиболее вредоносными бактериями являются туберкулезная палочка, золотистый стафилококк, холерный вибрион. Антибиотики используются для лечения заболеваний, вызванных этими бактериями. Взаимодействие между человеком и бактериями удивительно: без них мы бы не существовали.

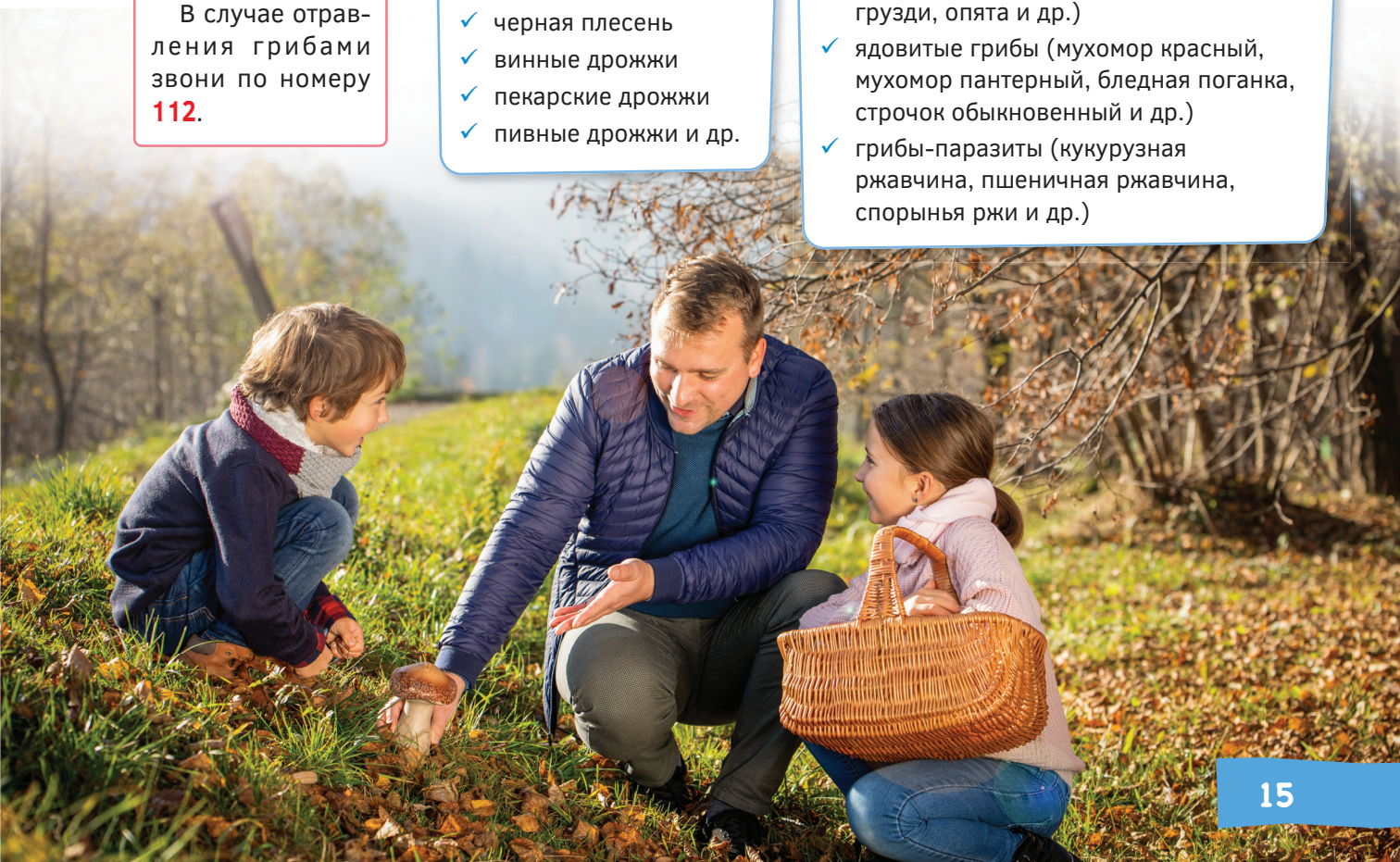
Грибы, как и бактерии, являются живыми организмами, распространенными по всей поверхности Земли. Они есть в воздухе, воде, листьях, плодах, пищевых продуктах и могут развиваться как в живых, так и в мертвых организмах. Грибы живут во влажной и затененной среде и размножаются спорами. У них есть общие черты с растениями и с животными. Подобно растениям, грибы неподвижны и имеют неограниченный рост вверх. При этом грибы не используют фотосинтез. Подобно животным, грибы питаются растительными остатками. Все грибы делятся на *низшие* и *высшие*.

- Изучи схему.



Запомни!

В случае отравления грибами звони по номеру **112**.

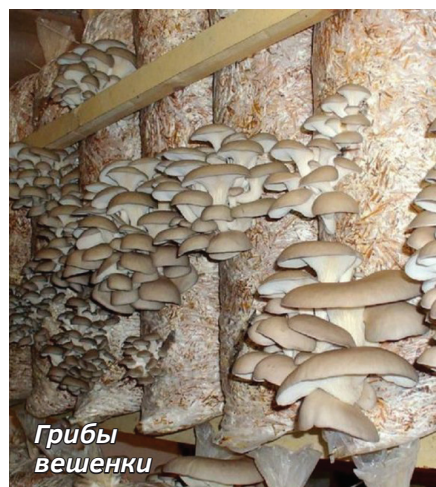


Грибы играют важную роль в природе. Они разлагают органические остатки и участвуют в образовании почвы. Грибы снижают риск серьезных заболеваний и являются богатым источником клетчатки, витамина В, питательных веществ и минералов, необходимых организму. Именно поэтому человек специально выращивает грибы в особых условиях.

Существуют также вредные грибы (паразиты). Фитофтороз, например, может уничтожить целые поля кукурузы и пшеницы. Некоторые

грибы паразитируют на человеке, вызывая различные заболевания. Ядовитые грибы вызывают серьезные отравления. Однако более 100 видов грибов используются при лечении различных недугов.

- Какие блюда из грибов готовили в вашей семье в последний раз? Поделись рецептом с коллегами.



Грибы вешенки

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Почему тесто для хлеба поднимается?



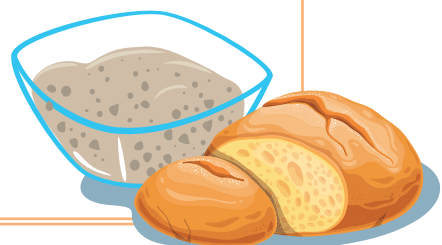
Работа в команде. а) Начните обсуждение процесса выпечки хлеба, который вы видели в семье, у бабушек и дедушек. б) Проведите эксперимент.

Вам понадобятся:

50 г муки, кубик свежих дрожжей/пакет сухих дрожжей, 60 мл теплой воды, чайная ложка сахара, стеклянная миска, пищевая пленка

Что надо сделать?

1. Положите дрожжи в миску и активируйте их, смешав с сахаром. (Сухие дрожжи добавляют прямо в теплую воду.)
2. Добавьте теплую воду и муку. Хорошо перемешайте.
3. Накройте смесь пленкой, чтобы предотвратить насыщение закваски воздухом.
 - Что происходит в миске?
4. Отставьте тесто на 10–15 минут.



Что вы заметили?

- Что образовалось на поверхности закваски?
- Что произошло с объемом закваски через 10–15 минут?

Что мы выяснили?

Дрожжи очень полезны в питании. Они содержатся в большинстве хлебобулочных изделий, йогуртах, других молочных продуктах, которые мы потребляем ежедневно. Дрожжи в природе встречаются практически повсюду: в пшенице, нуте и других бобовых, в винограде и даже в кожуре яблок. *Что такое дрожжи?* Это одноклеточный организм, который можно увидеть только под микроскопом. Они придают хлебу вкус, помогают ему подняться (вырасти) и облегчают пищеварение. *Как поднимается хлеб?* За счет процесса брожения. Сухие или свежие дрожжи, которые добавляются в тесто, преобразуют сахар в тесте в углекислый газ, обеспечивая образование других газов, благодаря

которым увеличивается объем теста. При производстве большого количества хлебобулочных изделий используется закваска. На вкус она слегка кисловатая. Закваска готовится из дрожжей, воды, муки и небольшого количества сахара. Через 10–15 минут на поверхности теста появляется множество пузырьков, и начинает увеличиваться его объем. Почему? В тепле дрожжи расщепили сахар на спирт и углекислый газ. Углекислый газ остается в тесте и увеличивает его объем. После подъема тесто получается мягким и пышным, готовым к выпечке. Благодаря волшебной помощи дрожжей пекари творят чудеса.

- Какая выпечка тебе больше всего нравится? Опиши ее.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



- **Работа в парах.** Создайте альбом на тему *Грибы*, соблюдая заданные критерии успеха.

Создание альбома

Критерии успеха:

1. Выбор подходящих изображений по теме.
2. Сопровождение изображений краткой, четкой, логичной и правильной информацией.
3. Использование специальной лексики.
4. Творческая организация изображений и текста.
5. Интересная презентация альбома.
6. Ответы на вопросы коллег и учителя.

1. **ИГРА. Цепочка вопросов.** Сформулируйте вопросы по теме. Задайте их один другому.

2. Какие утверждения верны, а какие ложные?

- а) Все бактерии вредны.
- б) У грибов есть общие черты с растениями и животными.
- в) Грибы получают пищу путем фотосинтеза.

- Исправь ложные утверждения.

3. **Работа в команде. КУБ**



- а) Опишите гриб.
- б) Сравните бактерии и грибы.
- в) **Ассоциации.** О чем вы думаете, когда говорите о бактериях, грибах?
- г) **Проанализируйте** пользу дрожжей. Воспользуйтесь Интернетом для поиска информации.
- д) **Примените.** Какое применение бактерии и грибы находят в жизни человека?
- е) **Аргументируйте.** Опасно ли есть грибы?

4. Сгруппируй термины по признакам: *низшие грибы* и *высшие грибы*.

Белая плесень, кокки, пивные дрожжи, боровик, сине-зеленая плесень, опята, вибрионы, пекарские дрожжи, мухомор, спирохеты, сыроежка жгучеядкая, черная плесень, белый гриб, бациллы.

5. Установи соответствия.

низшие грибы	• •	содержат токсичные вещества, поражающие нервную систему; могут привести к смерти;
высшие грибы	• •	очень важны в питании, так как содержат клетчатку, белок, витамины;
съедобные грибы	• •	их разделяют на съедобные, ядовитые и паразитические грибы;
ядовитые грибы	• •	могут быть полезными и вредными; их используют в пищевой промышленности, в медицине.

6. **Радость творчества.** Сделай модели разных грибов, бактерий.



V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Попробуйте испечь домашний хлеб всей семьей. Поделитесь эмоциями.
- б) Блюдо со свежим хлебом и разными сортами сыра – твердым, брынзой, с плесенью, – может стать полезным и вкусным завтраком. Найдите нужную информацию в Интернете и создайте такое аппетитное блюдо.



Ключевые слова

- продуцент
- консумент
- редуцент
- связи:
 - ✓ питание
 - ✓ условия обитания
 - ✓ распространение



4



5

Узнай больше!

- Экосистема – это совокупность живых (все растения и животные) и неживых (воздух, вода, почва, температура, свет, влажность и т. д.) факторов.
- В природе существует несколько типов отношений между живыми существами: оборона, сотрудничество, конкуренция, эксплуатация, строительство, транспорт и т. д.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. От чего зависит жизнь живых организмов?
2. Какие связи существуют между живым и неживым миром?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



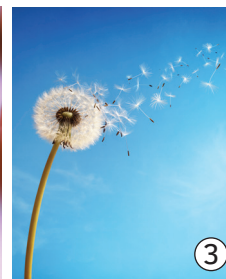
- Рассмотрите картинки 1–6. Что на них изображено?



1



2



3

1. Какой тип связей иллюстрирует каждое из приведенных изображений?
2. Как ты думаешь, какой тип связей наиболее важен для живых существ? Аргументируй.
3. Как ты думаешь, существуют ли в природе независимые организмы? Почему?
4. Что получают живые существа от связей с факторами окружающей среды и другими живыми существами?

Узнай!

С течением времени между компонентами окружающей среды (живыми существами, воздухом, водой, почвой) установились связи. **Связями** называются отношения зависимости или взаимного влияния. Наиболее важные из них: *питание, условия обитания, распространение*. Эти связи устанавливаются как между особями разного вида, так и между представителями одного вида.

Условия обитания обеспечивают выживание живого организма в природе. Живые организмы устанавливают различные связи со своей экосистемой, с различными особями, представителями флоры и фауны, входящими в экосистему. Например, некоторые водоплавающие птицы гнездятся в ивах или в высоких тростниках. На болотах и озерах растут кувшинки с плавающими цветами на листьях и корнями, вросшими в ил.



6

Питание – это функция, которая позволяет живым существам расти и развиваться. Посредством питания происходит обмен веществ и энергии между организмом и окружающей средой. Поэтому *связи питания* – это самые важные связи между живыми организмами окружающей среды. В зависимости от способа получения пищи, функция питания может быть *автотрофной* (фотосинтез), характерной для растений, и *гетеротрофной* (питание органическими веществами, произведенными другими организмами), характерной для животных. Живя один за счет другого, живые организмы образуют различные *трофические (пищевые) цепи*. Последовательность организмов, между которыми устанавливаются отношения питания, называется **пищевой цепью** (цепочкой). В пищевой цепи основным звеном являются растения. Солнце является источником энергии для растений, которые, в свою очередь, являются источником энергии для животных. В зависимости от способа питания живые существа делятся на три категории.



- Изучи схему.



Будучи *продуцентом (производителем)* или *консументом (потребителем)*, каждое живое существо является звеном пищевой цепи. Исчезновение одного звена из пищевой цепи ведет к нарушению равновесия в природе.

Чтобы размножаться, одни животные откладывают яйца (*птицы, змеи, черепахи, насекомые* и др.), а другие рожают живых детенышей (*люди, летучие мыши, киты* и др.). Большинство животных тщательно оберегают свое потомство (особенно те виды, у которых его немного).

В результате *размножения* появляется потомство, похожее на своих родителей, но никогда не идентичное им. Будучи наделенным новыми качествами, потомство лучше приспособлено к окружающей среде. Таким образом, вероятность его выживания будет выше. Потомки размножаются, передавая новые черты следующим поколениям. Способность живых существ размножаться означает, что жизнь на Земле не исчезнет.

Большинство растений размножается семенами. Размножение цветковых растений происходит путем *опыления* и *оплодотворения*. Опыление происходит естественным путем (с помощью насекомых, птиц, ветра). Оно также может осуществляться человеком.



Дельфин с детенышем

Распространение – еще один важный вид связи живых организмов. Благодаря ему особи одного вида помогают распространяться особям других видов (например, когда овцы пасутся на лугу, чертополох цепляется за их шерсть и переносится до тех пор, пока не упадет и даст начало новым растениям; черные дрозды помогают распространять семена растений, плоды которых питаются, и т. д.).

Связи распространения позволяют живым организмам осваивать новые территории. Связи, возникающие между живыми существами, показывают, что ни один организм не может существовать самостоятельно.

- Приведи примеры размножения растений/животных в вашем доме.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как размножаются растения?

- Изучи в Интернете способы размножения растений.
- Мы никогда не едим верхнюю часть моркови (ту часть, из которой растут листья). Не выбрасывай ее, а используй в данном эксперименте.

Тебе понадобятся:

6 морковок, пластиковая коробка для яиц, нож, вода, семена моркови, почва, горшок

Что надо сделать?

1. Отрежь ту часть моркови, из которой растут листья.
2. а) Насыпь землю в углубления формы для яиц и положи кусочки моркови, из которых растут листья, вверх листьями.
б) Посади семена моркови в горшок.
3. Поставь форму и горшок на подоконник.
4. Каждый день опрыскивай водой.

- Как ты думаешь, что произойдет в обоих случаях?

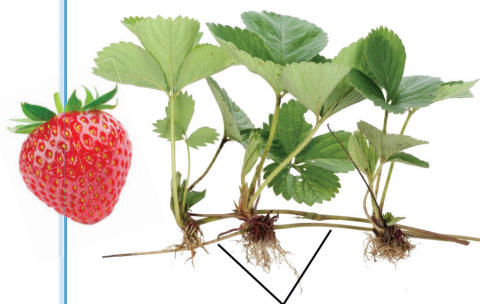


Что ты заметил(а)?

- Какие изменения ты заметил через 2-3 дня? А через неделю?
- Где зелень моркови выросла быстрее: в форме из-под яиц или в горшке? Сделай вывод.



Размножение клубники побегами



Побеги

Что мы выяснили?

Теперь ты знаешь секрет размножения моркови. Вода, солнце и воздух помогли вырасти новым морковным растениям. Речь идет о типичном способе размножения растений из части другого растения. Также морковь может размножаться семенами. В отличие от животных, размножение растений гораздо разнообразнее и проще. Они также могут размножаться черенками (розы, лианы), отводками (смородина, крыжовник), луковицами (лук, тюльпан, гладиолус), побегами (клубника, ежевика, карликовая ива, плющ). Размножение растений органами или частями органов называется **вегетативным размножением** и происходит быстрее, чем размножение семенами.

- [illegible]

- ### 3. а) Образуй триады.

Берут питательные вещества из других источников (растений и животных).

- ● **продуценты** ● ● бактерии
- ● водоросли
- ● **консументы** ● ● гетеротрофные животные
- ● растения
- ● **редуценты** ● ● дождевые черви

-

- б) Ответьте на вопросы: *Какие связи между живыми существами вам это напоминает? Насколько важны эти связи?*

- б) Организуйте дуэль знаний. При необходимости дополните ответы на ваши вопросы.



- 21



Родители и потомство в живом мире

Эпиграф: Жизнь похожа на пламя, которое угасает, но вспыхивает искрами каждый раз, когда рождается ребенок...

Джордж Бернард Шоу

1. Давайте обсудим вместе! Обсудите смысл эпиграфа, следуя предложенному плану.

- а) Жизненный цикл живого существа.
- б) Родители передают своим потомкам определенные черты.
- в) Сходства, различия между родителями и потомством.
- г) Условия, благоприятствующие росту и развитию живых организмов.



2. Работа в команде. Выберите одну из предложенных карточек и выполните задания.

Команда I

- Расскажите о живом мире нашей планеты.
- Внесите в таблицу признаки живого мира. Представьте ее одноклассникам.
- ИГРА:** Я живу в зоне (...), потому что (...).
 - а) Перечислите адаптации верблюда и белого медведя к среде обитания.
 - б) Представьте себя в их *шкурке* и расскажите коллегам о себе.



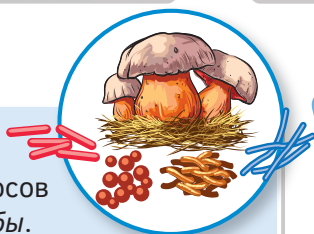
Команда II

- Расскажите по цепочке о разнообразии растений и животных.
- Постройте схему сравнения кролика с лягушкой (используйте алгоритм со стр. 13).
- Создайте на выбор: игру *Разнообразие растений*; квадрат *Найди лишнее*; головоломку *Узнай меня по описанию!*



Команда III

- а) Сформулируйте 10 вопросов по теме *Бактерии и грибы*.
 - б) Создайте таблицу из двух столбцов: *Вопросы* и *Ответы*. Включите в первый столбец вопросы, сформулированные в пункте а).
 - в) Размножьте вопросы по количеству учеников, предложив им ответить на них.
 - г) Проанализируйте ответы.
- Расскажите, как человек использует бактерии и грибы.



Команда IV

- Опишите различные связи живых существ в природе.
- Изобразите графически пищевые цепочки живых существ из разных мест обитания.
- Ответьте на вопрос: *Человек – хозяин или часть природы?* Приведите аргументы за и против.



- ИГРА!** Найдите в Интернете игры «Разнообразие живого мира» и «Растения и животные» (Wordwall Platform, Random Wheel, 5-й класс). Получите доступ к ссылкам и проверьте свои знания.

ПРОЕКТ STRE(A)M: Стекланный сад



Работа в команде. Создайте мини-сад, следуя предложенным шагам.

1. Определите, что вам понадобится для мини-сада.
2. Исследуйте задачи, которые необходимо решить, чтобы создать мини-сад.
3. Представьте возможные решения.
4. Спланируйте шаги для выбранного решения.
5. Постройте мини-сад согласно выбранному решению.
6. Оцените результат.
7. Внесите необходимые изменения.



Вам понадобятся:

- ✓ прозрачный стеклянный сосуд (ваза, стакан, аквариум и т. п.)
- ✓ земля для цветов
- ✓ гравий, древесный уголь, вода
- ✓ мелкие растения (папоротники, кактусы, фиалки, суккуленты и др.)
- ✓ мелкие декоративные предметы (разноцветные шарики, ракушки, фигурки и т. п.)

1

Что делать?

Насыпьте в горшок смесь гравия и древесного угля (толщиной 2-3 см).



2

Засыпьте гравий почвой и посадите растения. Осторожно полейте их. Аккуратно прижмите почву вокруг корней.



3

Дополните мини-сад декоративными предметами. Найдите для него подходящее место в классе.

Оценка проекта

Критерии успеха:

Разработка проекта

1. Соответствие содержания проекта предусмотренным требованиям.
2. Правильная реализация проекта.
3. Точная реализация проекта.
4. Использование цифровых средств/медиа средств.
5. Творческая реализация проекта.

Сотрудничество в команде

1. Степень вовлеченности.
2. Предложение и объяснение идей в спокойной манере.
3. Демонстрация восприимчивости к другим идеям.

Презентация проекта

1. Соблюдение требований к представлению.
2. Четкое, лаконичное и аргументированное изложение.
3. Правильная формулировка выводов.
4. Использование правильного научного языка.



Теперь я знаю и могу ...

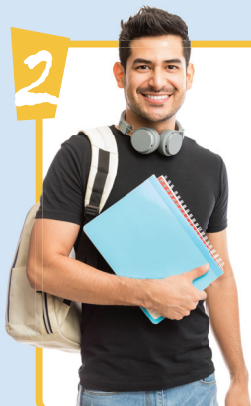
1

(...) составить высказывание с каждым из данных терминов, используя приобретенные знания:

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| а) признаки; | в) грибы; | д) бактерии; |
| б) растения; | г) животные; | е) связи. |

3б.

2



(...) устанавливать истинность утверждений.

- а) признаками живого мира являются: *размножение, рост, развитие, питание, дыхание и раздражимость.*
- б) Мхи и папоротники размножаются спорами.
- в) Все бактерии и грибы вредные.
- г) Все грибы – одноклеточные организмы.
- д) Живые организмы состоят из клеток.
- е) Наиболее важными связями живых существ в окружающей среде являются пищевые связи.



6б.

3

(...) перечислить три различия и сходства *мхов* и *папоротников* по критериям: внешний вид, форма растений, части растений, среда обитания, значение.

3б.

4

(...) описать по выбору одно из живых существ на изображениях по изученным алгоритмам.



4б.

5

(...) объяснить в 8 предложениях важность растений и животных для природы и человека.

8б.

6

(...) составить пищевую цепочку живых существ.



3б.

7

(...) предложить не менее 3 действий по защите растений и животных и уходу за ними.

3б.



Итого: 30 баллов

II

МОДУЛЬ

ТЕЛА И ВЕЩЕСТВА



• Изучи изображение

1. Что представляет собой каждый элемент схемы?
 2. Какие изменения происходят при объединении всех ингредиентов?
 3. Какой продукт, необходимый для жизни, получается в результате выпечки теста?
- Опиши путь хлеба.

В этом модуле:

увидишь

- ➔ разнообразие тел в природе;
- ➔ явления и процессы, происходящие в природе;
- ➔ превращения тел в окружающей среде.

узнаешь

- ➔ что заставляет тело изменять свое физическое состояние;
- ➔ как некоторые вещества меняют цвет при контакте с другими веществами;
- ➔ как продукты питания могут влиять на здоровье человека.

будешь действовать

- ➔ помогая родителям по хозяйству;
- ➔ собирая лекарственные растения;
- ➔ участвуя в мероприятиях по защите живых существ.

1. ТЕЛА. СВОЙСТВА ТЕЛ



Ключевые слова

- свойства тел
- ✓ форма
- ✓ длина
- ✓ масса
- ✓ объём
- ✓ плотность



3



Водопад
в Сахарне

4



5

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Как классифицируются тела в природе?
2. Чем тела отличаются друг от друга?
3. Какие отношения существуют между телами в природе?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–6. Что на них изображено?



1



2



1. Все ли тела на картинках одинаковые? Чем они отличаются?
2. Какой формы мяч? Какие тела имеют правильную форму? А какие – неправильную?
3. Какой муравей по сравнению со слоном? А осел по сравнению с дубом?
4. Одинаковая ли масса тела у членов твоей семьи? Почему?
5. В каких ситуациях тебе приходилось измерять объём тела?

Узнай!

Ты уже знаешь, что окружающие нас предметы называются телами. К ним относятся как земные тела – люди, почва, воздух, растения, животные, так и небесные тела – звезды, планеты и т. д. Одни тела созданы природой, а другие – человеком. Тела классифицируются по нескольким свойствам.

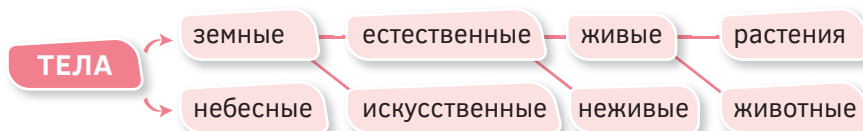


6

Узнай больше!

- Термины *масса* и *вес* часто путают. **Масса** – это количество вещества, которое содержит тело, а **вес** – сила, с которой тело благодаря гравитации давит на опору. Например, человек с массой 50 кг на Земле будет иметь такую же массу на Луне. Вес этого же человека будет в шесть раз меньше на спутнике, чем на планете. Это объясняется разницей в весе.
- Для определения массы драгоценных камней используется единица измерения *карат*, который равен 0,2 г.

Изучи схему.



Проиллюстрируй примерами типы тел.

Тела характеризуются определенными **свойствами**, которые отличают их друг от друга. Так, тела различают по **форме, длине** (размеру), **массе, объёму** и **плотности** (расстояние между частицами тела). Учитывая эти характеристики, тела спутать невозможно. Например, описывая слона, мы говорим, что это живое тело очень большого размера, чего нельзя сказать о муравье. Форма этих живых существ также различна. Таким образом, тела различаются и по форме.

Изучи схему.

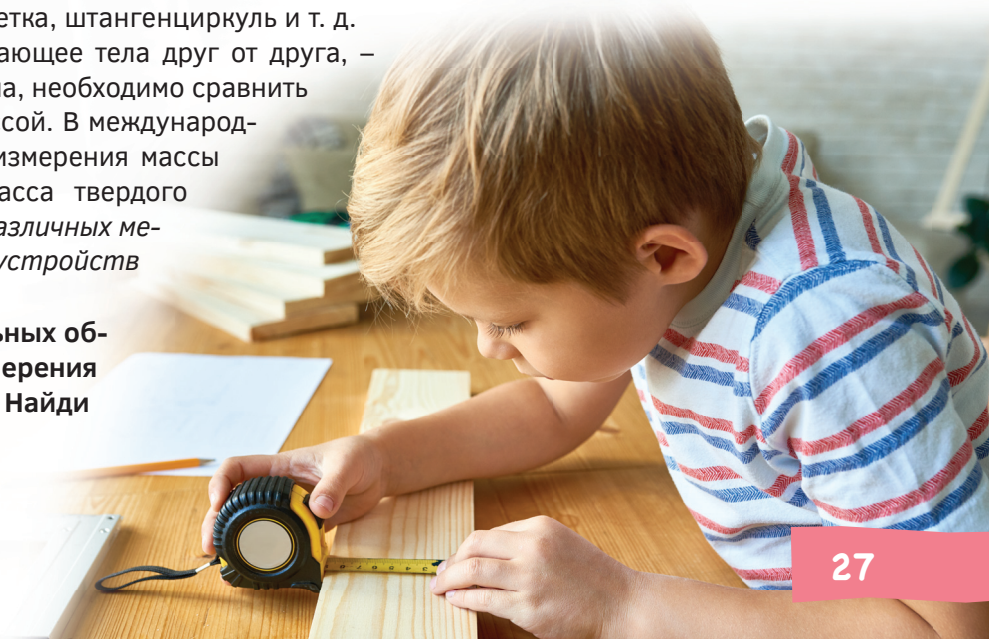


Основными размерами тел являются *длина, ширина* и *высота*.

Длина – это линейный размер. Она также может выражать расстояние между двумя телами. Отношение длины тела к стандартной длине – метру (м) – означает измерение его длины. *Ширина, высота* и *толщина* измеряются с помощью одной и той же единицы. Основным инструментом для измерения длины является метр. Используется несколько видов метра, например: столярный, портновский, рулетка, штангенциркуль и т. д.

Еще одно свойство, отличающее тела друг от друга, – **масса**. Чтобы узнать массу тела, необходимо сравнить его массу со стандартной массой. В международной системе (СИ) единицей измерения массы является *килограмм* (кг). Масса твердого тела измеряется с помощью *различных механических и электронных устройств* (весов).

- Для каких профессиональных областей необходимы измерения размеров и массы тел? Найди нужную информацию.

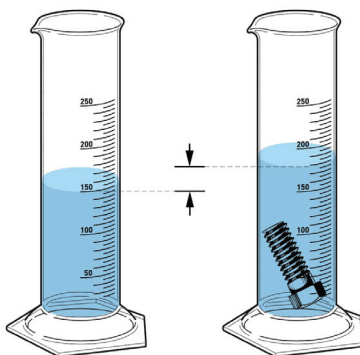


Учись учиться!

Как пользоваться градуированным цилиндром

1. Определи единицу измерения градуированного сосуда и величину делений.
2. Налей жидкость в градуированный стакан.
3. Определи достигнутый уровень.

- Изучи рисунок.
- У какого из тел, по твоему мнению, плотность выше: у гири массой 1 кг или у пластмассового стула массой 1 кг?



Объём – это еще одно свойство, согласно которому можно описывать тела. Место, занимаемое телом в пространстве – это и есть **объём**. Для определения объёма тела мы используем различные градуированные сосуды. Чтобы узнать объём твердого тела правильной или неправильной формы, его нужно погрузить в градуированный сосуд (стакан или цилиндр) с водой. Объём вытесненной воды равен объёму тела, погруженного в воду. Единицей измерения объёма в СИ является **кубический метр** (м^3).



Еще одно свойство, которое помогает нам различать тела, – **плотность**. **Плотность** – это масса тела по отношению к его объёму. Единицей измерения плотности в СИ является **килограмм на кубический метр** ($\text{кг}/\text{м}^3$).

- В каких жизненных ситуациях нам необходимо точное измерение длины, массы, объёма, плотности тела?

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Что такое плотность?

- Проведи эксперимент в присутствии взрослого.

Тебе понадобятся:

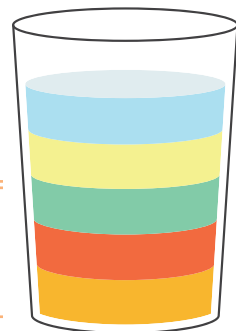
5 пластиковых контейнеров по 100 мл, 1 высокий стакан, 1 ложка для размешивания; по 50 мл мёда, растительного глицерина, жидкости для мытья посуды, спирта, растительного масла; пищевые красители (красный и зелёный)

Что надо сделать?

1. Налей вещества в равных количествах в подготовленные контейнеры.
2. Перелей их в высокий стакан в следующем порядке: мёд, глицерин вместе с красным пищевым красителем, моющее средство, растительное масло и спирт с зелёным пищевым красителем.

Что ты заметил(а)?

- Что произошло с жидкостями, добавленными в стакан? Смешались ли они? Попробуй объяснить.
- Как были расположены жидкости? (*Критерии: легче/тяжелее?*)



Что мы выяснили?

Из эксперимента видно, что одинаковое количество (т.е. объём) двух разных жидкостей имеет разный вес, так как у них разная масса. Жидкости, которые весят больше, имеют большую плотность, поэтому они

будут тонуть под жидкостями, которые весят меньше, то есть под жидкостями с меньшей плотностью.

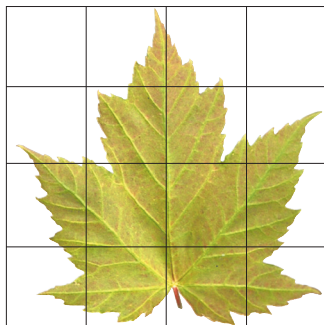
- Приведи пример ситуации, в которой тебе пригодились бы знания о плотности.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



• Вычисли площадь листа.

Чтобы вычислить примерно площадь листа, можно нарисовать его контур на листе в клеточку со стороной квадрата 1 см. Посчитай клеточки, занятые листом. (Неполные клеточки будут считаться как половинки клеточек).



Применяем математику

- Определи, сколько примерно времени тебе необходимо, чтобы преодолеть расстояние от дома до школы.
 - Сколько литров питьевой воды потребляют все члены семьи в день? Обсудите, достаточно ли потребляет воды каждый из вас.
 - Какие измерения проводятся/необходимо сделать в вашем доме? Почему?
- Узнай о некоторых мировых рекордах, связанных с измерениями (масса, объём, размер). Построй график или таблицу.



Радость творчества

Изготовь метр, который тебе нужен чаще всего (для шитья, строительства, столярного дела и т. д.). Укрась его.

- Объясни ключевые слова темы.
 - В каких профессиональных областях необходимо измерять объём/массу/длину/плотность?
- Составь триады со следующими словами: *банка с мёдом, масса, дерево, объём, правильная/неправильная, форма, м³, картофель, м, размер, кг, мешок пшеницы.*
- Работа в парах.** а) Оцените, не используя измерительных приборов:
 - ✓ длину и ширину учебника *Познание мира*;
 - ✓ рост коллеги по парте;
 - ✓ окружность талии коллеги по парте.
 б) Проведите те же измерения с помощью приборов. Сравните результаты.



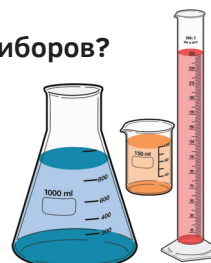
4. Что можно измерить с помощью данных приборов?



Цифровая бюретка



Электронные весы



Градуйрованные цилиндры

5. Работа в команде. а) Определите массу рюкзака.

Для этого:

- ✓ оцените массу каждого предмета в рюкзаке;
 - ✓ взвесьте каждый предмет отдельно;
 - ✓ запишите данные в тетрадь;
 - ✓ сложите полученные значения.
- Сделайте выводы, зная, что ребенок вашего возраста не должен носить массу более 5 кг.
- Проведите эксперимент.
 - Налейте равное количество воды в два одинаковых градуированных сосуда.
 - Запишите значения.
 - В один из градуированных сосудов поместите твердое тело (ластик или кусочек мела).
 - Что вы заметили? Сделайте вывод.



V. ДЕЙСТВУЙ!



- Когда к вам приходят гости, помоги накрыть на стол.
- Узнай у родителей, какого размера посуду вы используете для подачи: *супов, салатов, канале, фруктов, мороженого.*
 - Выбери подходящую посуду для каждого блюда.

2. ВЕЩЕСТВА. СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВ

II

МОДУЛЬ

Ключевые слова

- 🔑 вещество
- 🔑 свойства вещества
 - ✓ агрегатное состояние
 - ✓ цвет
 - ✓ запах
 - ✓ вкус
 - ✓ растворимость

Узнай больше!

Вещества отличаются друг от друга по определенным свойствам (характеристикам). Химики выделяют **органические вещества** и **неорганические вещества**. Органические вещества происходят из растений и животных, жиров, витаминов, нефти и т. д. Неорганические – из неживой природы: вода, поваренная соль, песок и т. д.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Каковы основные свойства тел?
2. Что ты знаешь об агрегатных состояниях тел?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- **Рассмотри тела на картинке. Что в них общего и различного?**

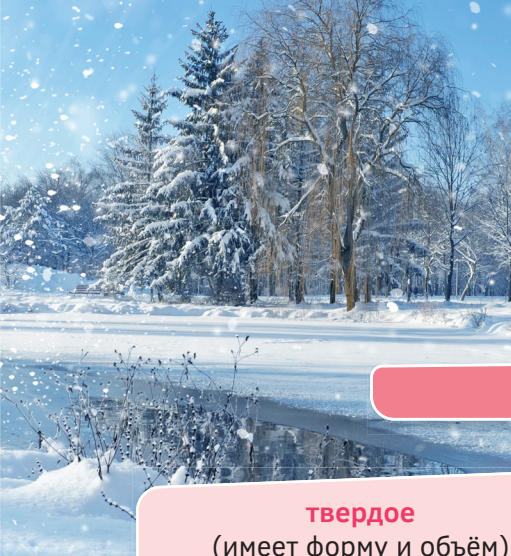


1. В каком состоянии находятся тела на картинке (твердом, жидком, газообразном)?
2. Из каких материалов сделаны эти тела?
3. Какие из них, по твоему мнению, сделаны из натуральных материалов? А какие из искусственных материалов (смесей)?
4. Ты пил чай со льдом? Из чего сделан этот чай?

Узнай!

Все тела, которые тебя окружают (стол, книга, нож, ножницы, телевизор, мяч и т. д.) производятся из различных материалов, называемых **веществами** (железо, алюминий и т. д.) или из **смесей веществ** (стекло, пластика, бумага, резина и др.). Материя, из которой состоит тело, называется **субстанцией**. В природе существуют чистые вещества (совершенно чистые) и смеси веществ.





Большинство веществ находятся в одном из трех состояний: *твердом, жидком, газообразном*. Вода встречается во всех трех формах. В науке каждая из этих форм называется **агрегатным состоянием**.

- Приведи примеры использования воды в каждом из трех состояний.
- Изучи схему.

АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВ

твердое

(имеет форму и объём)

- ✓ соль
- ✓ мука
- ✓ песок
- ✓ глина и т. д.



жидкое

(не имеет собственной формы, но имеет объём)

- ✓ вода
- ✓ йод
- ✓ масло
- ✓ жидкий аммиак
- ✓ сок
- и т. д.



газообразное

(не имеет формы, нет собственного объёма)

- ✓ воздух
- ✓ аммиак
- ✓ пары воды
- ✓ гелий
- и т. д.



Узнай больше!

- В природе нет чистой воды. Благодаря взаимодействию с окружающей средой она всегда содержит минеральные и органические вещества.
- Другие газы в составе воздуха: *неон, гелий, аргон, криптон и ксенон*. Неон и аргон используются для наполнения электрических ламп. Дирижабли и некоторые воздушные шары наполнены гелием.
- При температуре минус 183 градуса Цельсия кислород находится в жидком состоянии, а при температуре минус 219 градусов Цельсия он становится твердым телом.

Находясь в одном из этих состояний, вещество обладает специфическими свойствами. Каждое вещество имеет свои свойства. Основными свойствами веществ являются **цвет, запах и вкус**. Благодаря свойствам вещества можно различать, описывать и использовать соответствующим образом.

Вещества, из которых образуются твердые тела (металл, дерево, сахар, стекло, глина и др.), называются **твердыми веществами**. Свойствами твердых тел являются *твёрдость* (высокая прочность, низкая прочность, легко/трудно деформируется, мягкость, хрупкость) и *растворимость*. Сахар, спирт, уксус и т. д. – это вещества, *растворимые* в воде, а песок, дерево, металл и т. д. – вещества, *нерастворимые* в воде. *Форма и объём* – специфические свойства твердых тел.

Вещества, входящие в состав **жидких тел** (вода, растительное масло, молоко и др.), называются **жидкими веществами**. Одним из свойств жидких веществ является **текучесть**. Поскольку вода не имеет собственной формы, она принимает форму сосуда, в котором находится. Жидкости имеют свой объём. При понижении температуры до 0°C вода переходит из жидкого состояния в твердое. При температуре 100°C вода кипит и превращается в газ. При температуре от 0 до 100 градусов Цельсия вода является жидкой.

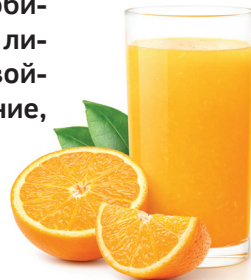


Узнай больше!

Вещества также могут переходить из газообразного состояния сразу в твердое. Этот процесс называется *сублимацией*. Например, иней образуется в морозные дни, когда водяной пар в воздухе сублимируется и превращается в кристаллы льда, которые оседают на деревьях, растениях, проводах.

Непременным условием жизни является **воздух** – однородная смесь **газообразных веществ** (азота, кислорода, углекислого газа, озона, других газов, а также водяного пара, пыли, бактерий и др.). Благодаря его свойствам – *бесцветный, без запаха, бесформенный, прозрачный* – воздух невозможно увидеть, а только почувствовать (при дыхании, дуновении ветра). Свойством газообразных веществ является *текучесть* (текучесть газов). **ПОМНИ!** Никогда не пробуй незнакомые вещества!

- **Приготовь ароматный напиток из любимых фруктов (вода, сахар, фрукты, лимонный сок). Обрати внимание на свойства веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, вкус).**



III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Что заставляет тело изменять свое физическое состояние?

- Проведи эксперимент в присутствии взрослого.

Тебе понадобятся:

вода, кубик льда, 2 тарелки, источник тепла (нагреватель, плита), плитка шоколада, кастрюля, стеклянная миска

Что надо сделать?

1. Налей в одну тарелку немного воды.
2. Помести кубик льда в другую тарелку.
3. Помести обе тарелки на горячий радиатор.
 - Что произошло за короткое время в тарелках?
4. Растопи шоколад, используя технику водяной бани. Разломай шоколад на небольшие кусочки и положи их в стеклянную миску, затем помести миску в кастрюлю с горячей водой на плите, постоянно помешивай.
 - Что произошло с шоколадом?



Что ты заметил(а)?

- Что случилось с водой в первой тарелке? Кубик льда остался в том же состоянии?
- Почему кусочки шоколада превратились в густую жидкость?

Проведение исследования

Критерии оценки:

1. Определение предмета исследования.
2. Формулировка цели и задач.
3. Выбор инструментов, если необходимо.
4. Составление плана исследования.
5. Проведение исследования.
6. Запись полученных данных в лист/таблицу.
7. Анализ данных.
8. Формулирование выводов.

Что мы обнаружили?

Конечно, ты догадался, что колебания температуры заставляют тело менять агрегатное состояние: из твердого в жидкое и обратно. Или из жидкости в газ и наоборот. Высокая температура заставляет воду в первой тарелке испаряться – явление, при котором частицы воды настолько увеличивают свою скорость, что они рассеиваются среди частиц воздуха в виде пара.



Под действием того же тепла вода в твердом состоянии (лёд) быстро превращается в жидкость. Высокая температура превращает шоколадку в жидкость, которая используется для приготовления выпечки, кондитерских изделий и напитков (горячих или холодных).

- Приготовь вместе со взрослым фрукты в шоколаде.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



Словарь

Плотный – состоящий из тесно и прочно соединённых составных частиц; содержащий большое количество вещества в малом объёме.

Учись учиться!

Описание вещества

1. Название.
2. Агрегатное состояние (твердое/жидкое/газообразное).
3. Свойства (цвет, форма, вкус, запах).
4. Сравнение с другими веществами.
5. Влияние на живые организмы (положительное/отрицательное).
6. Полезность (конкретные ситуации).

1. Начни обсуждение с коллегой, следуя предложенному плану.

- а) Что такое вещество?
- б) Как классифицируются вещества?
- в) Каковы агрегатные состояния веществ?
- г) Какие свойства веществ тебе известны?

2. Установи соответствия.

твердые вещества	•	• не имеют собственного объёма
жидкие вещества	•	• имеют собственную форму
газообразные вещества	•	• не имеют собственной формы
		• занимают пространство, в котором находятся
		• имеют собственный объём

3. Найди лишнее в каждой строке:

- а) бензин, молоко, масло, ветер, краска;
- б) моющее средство, соль, песок, природный газ, пластик;
- в) растворение, растворимый, фильтр, растворитель, нерастворимый.



4. Работа в команде. Проведите эксперимент *Игра растворимости*, следуя плану.

- а) Рассмотрите вещества в стаканах. Определите их свойства. Заполните лист наблюдений для вещества.
- б) Составьте предложенные на рисунках смеси.
- в) Сделайте вывод.



5. Работа в парах. а) Сравните вещества:

- ➔ крахмал, сахар, поваренная соль;
- ➔ вода, уксус, одеколон.

б) С помощью каких органов чувств вы их узнали?

в) Назовите тип вещества.





Твое здоровье

Следи за тем, что ешь и вдыхаешь!

- Многие бытовые вещества, такие как некоторые моющие средства или спреи, ртуть, нефть и т. д., могут нанести вред здоровью, вызывая аллергию, негативно влияя на дыхание, кожу и т. д. Внимательно читай инструкции перед использованием!
- Ешь органические продукты. Они обладают рядом преимуществ для здоровья, содержат меньше пестицидов и консервантов.



6. Ответь на вопросы.

- В какой форме вода изображена на рисунке?
- Что заставляет воду переходить из одного состояния в другое?
- В каких областях используется вода в твердом и газообразном состоянии?

7. Работа в команде. а) Прочитайте о проблемной ситуации.

Обычный автомобиль производит 3 тонны углекислого газа в год, который выбрасывается в атмосферу. Ученые утверждают, что выбросы углекислого газа с небывалой за всю историю планеты скоростью превращают воды Северного Ледовитого океана в кислоту.

б) Предложите решения по сокращению выбросов.

в) Что может сделать каждый из вас, чтобы помочь?

8. Назови вещества, из которых сделаны предметы на картинке.



9. Раздели данные вещества на растворимые и нерастворимые.

мука сахар соль мел золото
глина песок масло

10. Аргументируй важность кислорода в конкретных жизненных ситуациях.

V. ДЕЙСТВУЙ!



- Завари травяной чай для членов своей семьи.
- Обсуди с членами семьи целебные свойства самых популярных трав.
- Прими участие вместе с семьей в сборе лекарственных трав. Найдите в Интернете технологию их сушки и хранения.

3. СМЕСИ. РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСЕЙ

Ключевые слова

- 🔑 вещество
- 🔑 смесь
- 🔑 отстаивание
- 🔑 фильтрование
- 🔑 растворение



I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что ты знаешь о веществах?
2. Без каких веществ мы не смогли бы жить?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрни картинки 1–5. Что на них изображено?

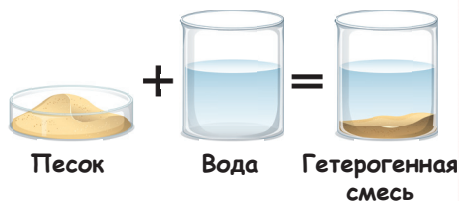
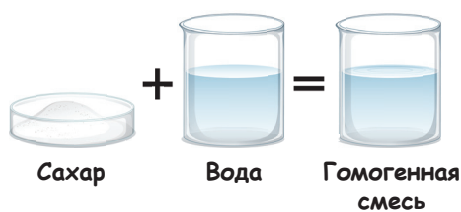


1. Как ты думаешь, какие из тел на рисунках состоят из чистых веществ? А какие из смеси веществ?
2. Все ли смеси на картинках являются естественными? Какие из них созданы человеком?
3. Какие из этих смесей можно разделить? Каким образом можно это сделать?
4. С чем можно смешать молоко? Что мы получим? Можно ли будет разделить эти вещества после их смешивания? Сделай вывод.

Узнай!

Каждое вещество состоит из характерных частиц. Вещества, не содержащие частиц других веществ и обладающие постоянными свойствами, называются **чистыми веществами**. Чистыми веществами, например, являются: *кислород, дистиллированная вода, кристаллы солей, алмазы, белки, бикарбонат натрия, сахароза, мел, золото и др.*

В природе большинство веществ встречается в смеси. Два или более веществ, смешанных вместе, но не взаимодействующих друг с другом, образуют **смесь веществ**. В повседневной жизни вещества, используемые людьми и другими живыми существами, образуют различные смеси. Самые важные смеси для человека – *воздух и питьевая вода*.



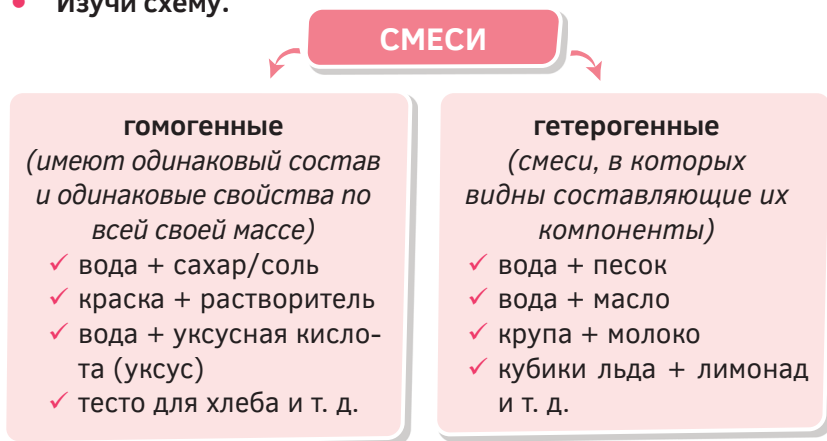
Узнай больше!

Разделение веществ может быть достигнуто с помощью **магнита**. Это возможно, если одно из веществ, входящих в состав смеси твёрдых веществ, слегка намагничивается. Например, магнит может притянуть проволоочные опилки, отделяя их от других веществ в смеси.

Такие вещества, как природный газ, нефть, молоко, речная вода, горные породы, фруктовые соки, являются *натуральными смесями*. Смеси, произведенные человеком, называются *искусственными*. Некоторые примеры: *строительные материалы, резина, бензин, краски, пластмассы, моющие средства, майонез* и т. д.

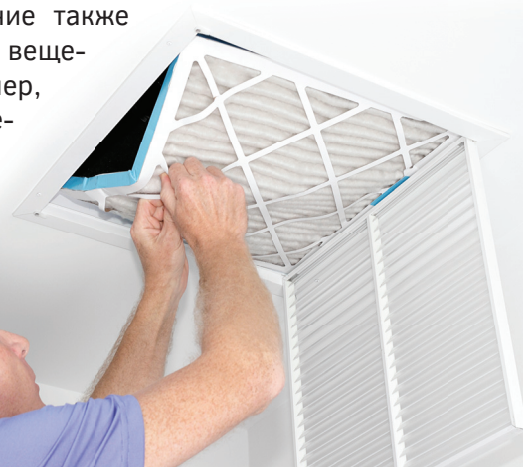
В зависимости от состава смеси делятся на *гомогенные (однородные)* и *гетерогенные (неоднородные)*.

Изучи схему.



Каждый день мы смешиваем воду с различными веществами (твёрдыми, жидкими или газообразными): сахар, соль, какао, мед, фруктовые соки и т. д. Эти смеси называются *растворами*. Некоторые вещества, например сахар, соль, растворяются в воде. Они не исчезают, а просто меняют свою форму. Мы говорим, что эти твёрдые вещества растворяются в воде. **Растворение** – это процесс, в результате которого вещество, твёрдое, жидкое или газообразное, распределяется в среде другого вещества, между его частицами.

Гомогенные и гетерогенные смеси могут быть **разделены** (выделение компонентов из смеси). Процесс отделения средних и крупных, видимых глазом твёрдых частиц от жидкости называется **отстаиванием** (седиментацией). Вода в смеси с песком и глиной, если оставить ее в контейнере на некоторое время, очистится. Песок и глина осядут на дно сосуда. Чтобы отделить их полностью, слитую жидкость процеживают. **Фильтрование** – это операция по разделению растворов или газов через фильтр. Фильтрами могут быть бумага, ткань, войлок, хлопок или марля. Фильтрование также позволяет отделить твёрдое вещество от газообразного. Например, фильтр воздушного кондиционера пропускает в комнату только воздух и не пропускает мелкие частицы пыли.





Все натуральные смеси перерабатываются в полезные продукты благодаря тщательному разделению на составляющие вещества. На основе свойств чистых веществ создаются новые смеси – продукты, необходимые человеку.

- Приготовь любую смесь (лимонад, чай, компот, тесто, мыльный раствор и т. д.).

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как некоторые вещества могут менять цвет при контакте друг с другом?

- Проведи эксперимент.

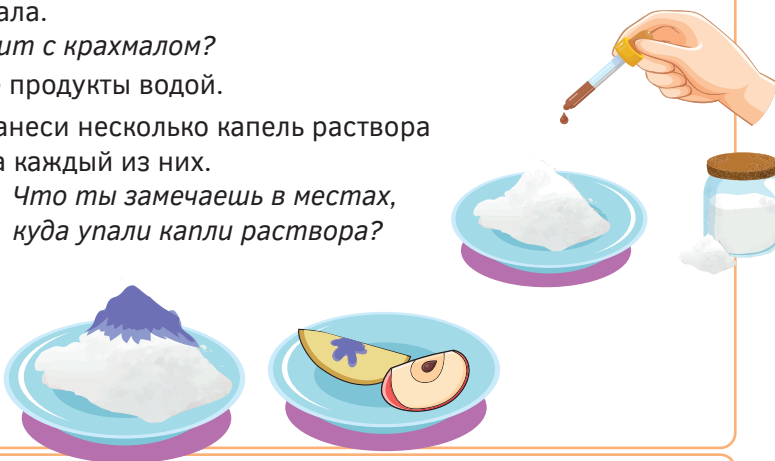


Тебе понадобятся:

стакан, вода, пипетка, настойка йода, крахмал (порошок), 6 одноразовых тарелок; хлеб, яблоко, картофель (ломтики); рис, макароны, мука (немного)

Что надо сделать?

1. Наполни стакан водой на треть и добавь 7 капель настойки йода.
2. Набери в пипетку несколько капель этого раствора и капни на небольшую кучку крахмала.
 - Что происходит с крахмалом?
3. Смочи остальные продукты водой.
4. Нанеси несколько капель раствора на каждый из них.
 - Что ты замечаешь в местах, куда упали капли раствора?



Что ты заметил(а)?

- Почему некоторые продукты изменили цвет? Сделай выводы.

Что мы выяснили?

В результате этого эксперимента мы пришли к выводу, что продукты, которые изменили цвет, содержат крахмал. Раствор йода действовал как индикатор. Крахмал в растениях находится в корнях и семенах. Люди задаются вопросом, полезен крахмал или нет для организма. Пищевой крахмал не вредит организму. Это очень эффективный источник энергии, но употреблять его следует в небольших количествах. Не следует есть фрукты вместе с другими продуктами, содержащими крахмал. Они препятствуют перевариванию крахмала, что может привести к расстройству пищеварения.



IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



- Игра «Золушка». У тебя есть следующие смеси:
 - ✓ тыквенные семечки + семечки подсолнечника;
 - ✓ мука + фасоль;
 - ✓ вода + масло.
- а) Назови агрегатное состояние тел в приведенных смесях.
- б) Назови компоненты для разделения.
- в) Объясни, как их разделить в каждом случае.

Выскажи свое мнение!

Что произойдет, если природные вещества не будут растворяться? А если не будут разделяться?

Проведение исследования

Критерии оценки:

1. Проведение исследования.
2. Запись полученных данных в карточку/таблицу.
3. Анализ данных.
4. Выводы.

Радость творчества



Изготовь фильтр для воды, используя информацию из Интернета. Обратись за помощью к членам семьи.

1. Объясни понятия: *вещество, смесь веществ, отстаивание, фильтрация, растворение.*

2. Раздели смеси на однородные и гетерогенные: *вода и песок, краска и разбавитель, вода и соль, крупа и молоко, уксус и вода, железные опилки и рис, вода и мыло, вода и угольная пыль.*

3. **Работа в парах.** Сравните смеси: *вода + сахар* и *вода + масло*. Сделайте вывод.



4. **Работа в команде.** Проведите эксперимент. Вам понадобятся:

- ✓ два стакана емкостью 200 мл;
- ✓ холодная вода, горячая вода;
- ✓ сахарный песок, сахар кубиками;
- ✓ 3 металлические ложки.



Что вы будете делать?

а) Налейте одинаковое количество холодной воды в два стакана. В первый стакан положите сахарный песок, во второй – сахар кубиками. Хорошо перемешайте, определите время, за которое сахар растворится.

б) Налейте в стаканы одинаковое количество воды, но разной температуры, добавьте в оба стакана по чайной ложке сахарного песка. Хорошо перемешайте. Запишите результаты.

в) Положите по одной чайной ложке сахара в стаканы с одинаковым количеством воды, имеющей одинаковую температуру. Перемешайте ложкой раствор только в одном стакане. Что вы заметили? Внесите данные в лист наблюдения. Сделайте вывод.

Проверьте выводы.

- ➔ Растворение (более быстрое или более медленное) зависит от размера частиц и температуры жидкости.
- ➔ На растворение влияет перемешивание смеси.

5. Чтобы лучше понять, что такое смесь, попробуй провести следующие опыты:

- ✓ Кристаллизация соли;
- ✓ Фильтрация воды с песком;
- ✓ Отделение металлических опилок из смеси.



V. ДЕЙСТВУЙ!



а) Приготовь банановый коктейль с помощью блендера (под присмотром взрослых). Используй следующие ингредиенты:

- ✓ 0,5 литра жидких сливок (холодных).
- ✓ кубики льда
- ✓ 2 банана
- ✓ 3 столовые ложки меда

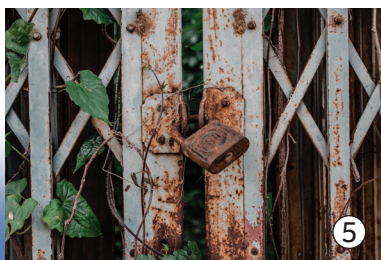
б) Угости членов семьи.



4. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Ключевые слова

- плавление
- затвердевание
- испарение
- конденсация
- горение
- ржавление
- гниение
- разложение



I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что ты понимаешь под словом *преобразование*?
2. Какие преобразования материалов ты наблюдал(а) в повседневной жизни? По какой причине они происходили?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–6. Что на них изображено?



1. Какие преобразования материалов, изображенных на рисунках, ты наблюдал(а)?
2. В каких агрегатных состояниях находятся тела на изображениях?
3. Какие материалы могут вернуться в исходное состояние?
4. Как ты думаешь, после преобразования эти материалы обладают теми же свойствами, что и до преобразования? Какую форму, объём, цвет они теперь имеют? Какой новый состав и свойства они приобрели?

Узнай!

Тела, которые нас окружают, постоянно меняются под воздействием других тел или факторов окружающей среды. В процессе преобразования материалы, из которых изготовлены тела, меняют свои свойства и превращаются в вещества с другим составом и новыми свойствами. Некоторые превращения *обратимы* (возврат в исходное состояние): затвердевание, плавление, испарение, конденсация, сгибание и др.

При температуре 0°C вода начинает превращаться в лёд – *бесцветное, прозрачное вещество с постоянной формой, без запаха и вкуса, легче, чем вода, хрупкое.*

Этот процесс называется **затвердевание**. При повышении температуры вода переходит обратно в жидкое состояние. Это явление называется **плавление**.

Запомни!

Профилактика пожаров

- ➔ Приготовление пищи с использованием открытого огня разрешается только в специально отведенных местах и в присутствии взрослых.
- ➔ Сжигание растительных остатков, мусора, отходов производится в специально отведенных местах.
- ➔ В случае возникновения пожара звоните по телефону **112**.

Узнай больше!

При тушении пожаров применяют различные огнетушители, наполненные водой, песком, пеной или инертным газом.

- Организуйте экскурсию по школе к специальным зонам реагирования на пожар.
- Инсценируйте пожарную тревогу и проведите тренировку эвакуации в случае пожара.

Вода, в силу ее круговорота в природе, постоянно меняется, проходя через три агрегатных состояния под влиянием температуры. При температуре 100°C вода кипит, превращаясь в пар. Этот процесс называется **испарением**. Водяной пар – это *бесцветный газ без запаха и вкуса*. При охлаждении пар преобразуется в капельки воды. В этом случае мы говорим о процессе **конденсации**.

Преобразования, происходящие в результате таких явлений, как горение, ржавление, гниение и разложение, являются *необратимыми* (вещества не могут вернуться в исходное состояние).

Изучи таблицу.



ГОРЕНИЕ. Горение – это процесс превращения материалов в золу, образования токсичных газов при соединении с кислородом воздуха, сопровождающийся выделением тепла и света.

РЖАВЛЕНИЕ. Ржавление – это процесс превращения железа в ржавчину под действием влаги и кислорода воздуха.



ГНИЕНИЕ. Гниение – процесс распада материалов, растений, животных под воздействием влаги, воздуха и бактерий на питательные вещества для растений.

РАЗЛОЖЕНИЕ. Разложение – это процесс преобразования продуктов питания или других материалов под действием тепла или очень мелких живых существ (микроорганизмов) в токсичные вещества.



Чтобы гореть, вещи должны нагреться настолько, чтобы вступить в реакцию с кислородом. Горению способствуют определенные условия: *тепло, топливо* (горючие вещества – уголь, нефть, природный газ, парафин), *кислород* (газ, поддерживающий горение). Отсутствие одного из них приводит к затуханию пожара. Свойство вещества легко воспламеняться и быстро сгорать называется *воспламеняемостью*.

После горения вещества превращаются в другие вещества (дым, пепел и т. д.). Преобразовавшись, они не могут вернуться в исходное состояние.



Сгорая, тела меняют форму, объём, размер, цвет и прочность, запах, вкус. Во время горения огонь потребляет кислород и выделяет *углекислый газ*.

- **С какой целью человек использует горение?**

При неправильной обработке железо очень быстро *ржавеет*. Ржавчина повреждает предметы, сделанные из металла. Чтобы защитить такие предметы, их покрывают слоем краски, смазывают маслом или хранят в месте, защищенном от сырости. Главные враги металлических предметов – вода и воздух.

- **Найди в Интернете информацию, как удалить пятна ржавчины с тканей.**

Некоторые неправильно хранящиеся продукты теряют свойства (вкус, запах, питательные качества). В этом случае мы говорим, что еда *разлагается*. Продукты становятся токсичными. Некоторые тела, такие как дерево, бумага, растения, останки животных, находясь во влажной среде, разлагаются в результате процесса, называемого **гниением**.



Эти преобразования происходят под действием микроскопических бактерий и грибов, питающихся остатками растений и животных, разлагающих их. Тела также преобразуются в результате **ферментации** и **выпечки**, процессов, которые имеют множество применений: производство йогурта, солений, вина, хлеба и т. д. В природе некоторые преобразования происходят в течение миллионов лет: образуются залежи угля, нефти и газа. Огонь добывался доисторическими людьми путем трения соприкасающихся поверхностей двух кусков дерева.

- **Какие преобразования веществ ты наблюдал(а) в природе?**

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как испорченные продукты могут повлиять на здоровье человека?

1. **Работа в команде.** Начните дискуссию об опасностях, связанных с употреблением испорченных продуктов питания.



2. **Проведите исследование по этому вопросу, следуя плану.**

- а) Соберите этикетки с упаковок различных продуктов питания.
- б) Проанализируйте информацию на этикетках.
- в) Составьте список продуктов, которые есть в вашем доме, отметив срок годности (дата, до которой их можно употреблять).
- г) Узнайте, как влияет употребление измененных продуктов на здоровье вашего организма.
- д) Узнайте о деятельности Национального агентства по безопасности продуктов питания (ANSA).
- е) Составьте листовку с полезной информацией для потребителей (обязанности, контакты и т. д.).
- ж) Организуйте встречу с экспертом ANSA.
- з) Подготовьте список вопросов, которые хотели бы задать эксперту ANSA.

Что мы выяснили?

Употребление испорченной пищи может негативно сказаться на нашем здоровье. Чтобы предотвратить пищевое отравление, законы нашей страны устанавливают правила и нормы для производителей продуктов питания. На упаковке продукта указывается срок годности и состав продукта, даны некоторые предупреждения. **Национальное агентство по безопасности пищевых продуктов (ANSA)** является органом, ответственным за контроль безопасности продуктов питания для населе-

ния, а также кормов для животных. **Агентство по защите потребителей и надзору за рынком (АРС)** отвечает за контроль соответствия продукции заявленным требованиям, а также за ведение торговой деятельности.

- Случалось ли тебе купить товар с истекшим сроком годности? Что ты предпринял(а)?

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!

Запомни!

В случае обнаружения пищевых нарушений сообщи в ANSA или PCA!

• Работа в парах

Изучи схему.



Важность горения



Радость творчества

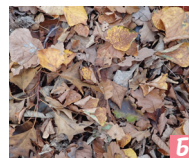
Праздничные свечи

Узнай в Интернете, как сделать декоративные свечи в домашних условиях. Организуй семейный мастер-класс.

1. Дай определение следующим явлениям обратимых преобразований: *плавление, испарение, затвердевание, конденсация*.
2. Свяжи тела на изображениях с явлениями необратимого преобразования материалов.



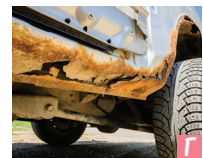
горение



ржавление



гниение



разложение

3. Классифицируй материалы на те, которые горят, и те, которые не горят: *дерево, вода, бумага, соль, уголь, песок, природный газ, металлы, пластмасса, волокнистые материалы*.

4. Работа в команде. Огонь – друг или враг?

Начните обсуждение, следуя предложенному плану.

- а) Для чего нужен огонь?
- б) Какие условия способствуют горению?
- в) Что происходит, когда что-то горит?
- г) Аргументируйте утверждение: *Выйдя из-под контроля, пожар может иметь катастрофические последствия*.
- д) Перечислите правила предотвращения пожаров.



5. Посмотрите на YouTube видеоролик «Как делают льняную ткань». В нем показано, через какие преобразования проходит лён, чтобы стать тканью.

V. ДЕЙСТВУЙ!



- Определи пути решения проблем, связанных с загрязнением воды, воздуха и почвы вследствие сжигания сухой растительности осенью и весной, беспорядочного сброса отходов и т. д.

Эпиграф: В природе ничего не теряется, ничего не создается вновь, все преобразуется из одного в другое.

Антуан Лавуазье



1. **Давайте обсудим вместе!** Начните дискуссию, опираясь на эпиграф урока.
2. **Прочитайте текст.** Продолжите текст примерами преобразований, происходящих в природе.

По сути, все в природе изменяется. Вода превращается в пар, уголь – в углекислый газ, растительные и животные вещества – в гумус и питательные вещества для растений.

- а) Разработайте план сообщения по теме *Тела. Свойства тел.*
- Предложите пункты плана.

- б) Сформируйте группы тел в соответствии с их свойствами.
- Установите связи между этими группами.

- в) Проиллюстрируйте агрегатные состояния веществ.
- Приведите примеры.

- з) Оцените важность процессов обратимости и необратимости.
- Приведите примеры.



- г) Расскажите о веществах.
- Сравните вещества со смесями веществ.

- ж) Определите причины и следствия явлений: горение, ржавление, гниение и разложение.
- Проиллюстрируйте примерами.

- е) Охарактеризуйте две смеси: гомогенную и гетерогенную.
- Представьте свои выводы.

- д) Обоснуйте важность смешивания и разделения смесей в повседневной жизни.
- Проиллюстрируйте примерами.

МЕТАМОРФОЗЫ ВОКРУГ НАС

- Найди на YouTube видеоролик *Как делают шёлк*. Проиллюстрируй жизненный цикл бабочки.
- Какие преобразования, произошедшие в природе с людьми или животными, поразили тебя? Расскажи эту историю.



Теперь я знаю и могу ...

1

(...) завершить приведенные утверждения.

- а) Тела отличаются друг от друга по: (...), (...), (...) и (...).
б) (...) – это пространство, занимаемое телом.
в) Свойствами веществ являются: (...).
г) Агрегатными состояниями веществ являются: (...), (...) и (...).
д) По составу смеси бывают (...) и (...).
е) Преобразования, происходящие в результате таких явлений, как горение, ржавление, гниение и разложение, являются (...).

6б.

2

(...) выбрать правильный ответ.

- а) Незаменимым газом для жизни является:
☐ азот ☐ углекислый газ
☐ кислород ☐ другие газы
б) Форма, длина, масса, объём и плотность – это свойства:
☐ веществ ☐ тел
в) После сгорания вещества:
☐ остаются неизменными ☐ переходят из одного агрегатного состояния в другое
☐ превращаются в другие вещества
г) Наиболее важными смесями для человека являются:
☐ воздух и сахар ☐ воздух и питьевая вода

4б.



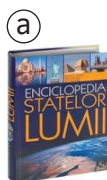
3

(...) описать тело по своему выбору, учитывая: *форму, размер, цвет, агрегатное состояние (жидкое/твёрдое/газообразное), твёрдость, прозрачность, материал.*

5б.

4

(...) установить соответствие между телами на изображениях и приведенными словами.



- фарфор
- дерево
- бумага
- стекло
- пластмасса

3б.

5

(...) сгруппировать по два вещества, из которых могут быть получены гомогенные и гетерогенные смеси: *масло, соль, рис, молоко, вода, уксус, стиральный порошок, жевательная резинка.*

4б.

6

(...) перечислить по три тела, которые:

- а) растворяются в воде;
б) преобразуются при горении;
в) могут ржаветь;
г) могут разлагаться;
д) могут гнить.

5б.

7

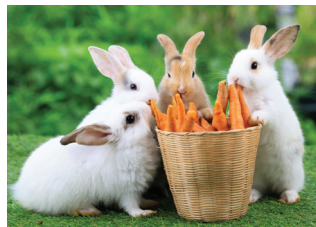
(...) написать 10 предложений об использовании воды в трех агрегатных состояниях в моей семье.

6б.

Всего: 33 балла

1. Определи истинность утверждений.

- Растения, животные, бактерии и грибы являются частью живого мира.
- К характеристикам живого мира относятся: *размножение, рост, развитие, дыхание и раздражимость*.
- Мхи и папоротники – это цветковые растения.
- Млекопитающие и птицы – теплокровные животные.
- Все бактерии и грибы вредны.
- Между компонентами окружающей среды установлены связи в области питания, условий обитания и распространения.



L 0 1 2

3 4 5

2. Установи соответствие между тремя колонками.

Они развиваются и питаются внутри тела самки до рождения.

Они развиваются внутри яйца.

• яйцекладущие животные

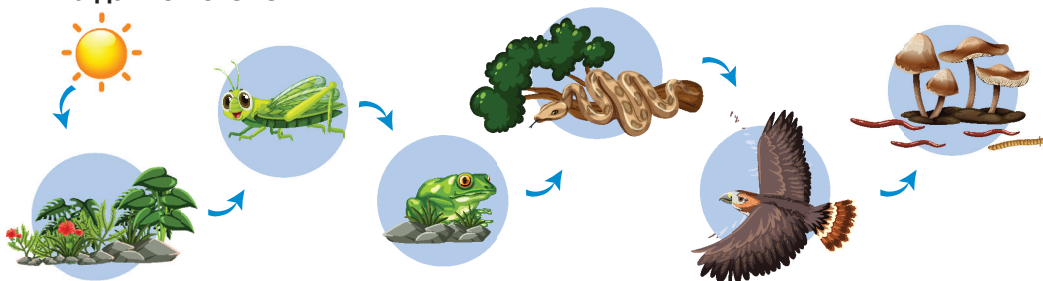
• живородящие животные

- птицы
- насекомые
- рептилии
- млекопитающие
- амфибии
- рыбы

L 0 1 2

3 4

3. Опиши тип отношений между живыми существами, представленными на данной схеме.



L 0 1 2

3 4 5

4. Выбери правильный ответ.

- Единственный элемент в природе, который находится во всех трех агрегатных состояниях, – это:
☐ воздух ☐ вода ☐ почва
- Вода переходит из твердого состояния в жидкое в результате процесса, который называется:
☐ затвердевание ☐ плавление ☐ конденсация
- Форма и объем – это специфические свойства веществ:
☐ твердое ☐ жидкое ☐ газообразное
- Процесс распространения твердого, жидкого или газообразного вещества среди частиц другого вещества называется:
☐ фильтрация ☐ седиментация ☐ растворение

L 0 1 2

3 4

5. Найди два сходства и различия между смесями веществ (по критериям: вид, состав, свойства): *вода + сахар* и *вода + песок*.

L O 1 2
3 4



6. Сгруппируй термины в соответствии с заголовками в таблице: *соль, масло, стекло, глина, сок, витамины, настойка йода, жидкий аммиак, бумага, пластмасса, гелий, краска, цемент, песок, вода*.

L O 1 2
3 4 5

Вещество	Смесь веществ
(...)	(...)

7. Установи соответствия:

прохладительные напитки • • **гомогенная смесь** • • выхлопные газы
родниковая вода • • **гетерогенная смесь** • • рассол

L O 1 2
3 4

8. Выбери правильный ответ.

- а) При горении тела *меняют/не меняют* свою форму, массу, запах.
б) Разложившаяся пища *изменяет/не изменяет* цвет, запах, вкус.
в) Кислород *поддерживает/не поддерживает* горение.
г) Железо ржавеет при *отсутствии/наличии* влаги и кислорода в воздухе.

L O 1 2
3 4

9. Напиши научный текст из 8 предложений на основе рисунков.

L O 1 2
3 4 5
6 7 8



10. Предложи 3 правила безопасности на основе изображений из задания 9.

L O 1
2 3

Всего: 47 баллов

III МОДУЛЬ

ЭНЕРГИЯ И СИЛЫ

Проект STRE(A)M: Энергия воды

- Разделитесь на 5 команд. Выполните поставленные задачи.

Географы: обновите свои знания о воде, используя разные источники информации.

Ориентиры: важность воды, распределение воды по всему миру/в нашей стране. Представьте информацию на бумажном/электронном постере.

Физики: укажите в таблице свойства воды, непрерывные превращения воды (ее агрегатные состояния).

Техники: представьте отчет, как используется вода, энергия воды в паплете/Canva/PPT.

Строители: попробуйте построить водяное колесо из вторичных материалов.

Писатели: создайте цифровую книгу, используя одну из платформ: Creator, StoyJumper. Дайте ей подходящее название.

- Представьте в конце модуля реализованные продукты.

- Работа с иллюстрацией: **Квадранты**

- | | |
|--|---|
| 1. Что изображено на странице? | 2. Какая связь существует между элементами изображения? |
| 3. Как ты думаешь, о чем ты узнаешь в этом модуле? | 4. Что бы ты хотел узнать об энергии и силе? |

В этом модуле:

увидишь

- ➔ различные виды движения тела;
- ➔ как тела взаимодействуют друг с другом;
- ➔ влияние света и тепла на окружающую среду.

узнаешь

- ➔ как определить положение тела относительно ориентира (тело отсчета);
- ➔ как образуется звук, тень;
- ➔ как работает колесо водяной мельницы.

будешь действовать

- ➔ участвуя вместе с членами семьи в домашних делах;
- ➔ экономя электроэнергию, тепловую энергию, сокращая таким образом траты ресурсов.

Ключевые слова

- движение
- покой
- тело отсчета
- положение тела

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА

1. Что ты знаешь о движении?
2. Какие движения ты делал сегодня? С какой целью?
3. Двигаешься ли ты постоянно? Приведи аргументы.

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ

- Рассмотрите картинки 1–4. Что на них изображено?



1. Как движутся тела на картинках?
2. Какие тела на картинках не движутся?
3. Неживые тела, такие как поезд, велосипед, воздушный шар и др. движутся? Кто их двигает?

Узнай!

У каждого тела есть свое место и положение в пространстве. Как только тело начинает перемещаться, мы говорим, что оно движется. Тело, которое постоянно занимает одно и то же положение в пространстве, – это тело в состоянии покоя. **Движение** – это действие, которое происходит между моментом начала движения и моментом остановки тела. Основными характеристиками движения являются: *расстояние, время, скорость, перемещение, сила и энергия*.

Тело может изменить свое положение относительно тела отсчета за интервал времени на определенное расстояние. Тело можно привести в движение, его можно остановить или изменить направление его движения под

действием силы. Таким образом, тела могут находиться в движении или в покое. Все вокруг нас находится в постоянном движении. Так, орел, гепард, дети, бабочка, змея находятся в движении. И растения движутся: виноградная лоза взбирается на грушевое дерево, подсолнух поворачивается к солнцу.

Другие тела, такие как здания, деревья, колонны, находятся в состоянии покоя по отношению к телам, которые движутся. Если живые тела движутся сами по себе, то неживые тела приводятся в движение другими телами. Например, кошка движется сама по себе, а воздушный шар приводится в движение ветром.

- Приведи примеры тел, приводимых в движение другими телами.

Узнай больше!

Простейшими видами движения являются: **прямолинейное**, по прямой (автомобиль, поезд); **вращательное** (движение Земли вокруг Солнца); **вокруг оси** (велосипедное колесо).



III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как можно определить точное положение тела?



- **Работа в команде.** Проведите исследование.

Вам понадобятся:

учебник, блокнот, ручка

Что вы будете делать?

1. а) Положите учебник «Познание мира» на стол. Под него положите тетрадь, а ручку – справа от учебника. Ответьте на вопрос: Где находится тетрадь?
 - Все ли дали одинаковый ответ? Почему?б) Где находится тетрадь по отношению к учебнику?
 - Какой ответ вы дали на этот раз? Аргументируйте.
2. Проанализируйте рисунок справа. Ответьте на вопросы.
 - а) В каком состоянии находится автобус на дороге?
 - б) Каково состояние пассажиров в автобусе?
 - в) Каково состояние пассажиров по отношению к автобусу, по отношению к дороге?
 - Состояние пассажиров по отношению к автобусу и к дороге одинаковое? Сделайте вывод.



Что вы заметили?

- Как можно определить точное положение тела?
- Как определить, находится тело в состоянии движения или покоя?

Что мы выяснили?

Ответы на вопрос в задании 1а) были разными. Все ответы верны. У вас не было единого ответа, потому что не было указано тело отсчета, относительно которого нужно было определить положение тела. Тело, относительно которого определяется положение других тел, называется **ориентиром**, или **телом отсчета**. Таким образом, ориентиром для определения положения тетради (задание 1б) является книга. Тело сравнения может быть выбрано произвольно.

Проанализировав изображение (задание 2), мы видим, что автобус и пассажиры по отношению к дороге как ориентиру находятся **в движении**. Пассажиры, для которых телом отсчета является автобус, находятся в состоянии **покоя**. Тело, меняющее во времени свое положение относительно выбранного тела отсчета, является телом **в движении**.

Тело, постоянно занимающее одно и то же положение относительно выбранного тела отсчета, находится **в покое**.

- **Рассмотри картинку, используя знания, полученные в результате исследования. Проиллюстрируй примерами состояние некоторых тел относительно выбранной точки отсчета.**



IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



1. Установи правильные соответствия.

движение	•	•	тело, относительно которого определяется положение других тел
тело отсчета	•	•	тело, которое меняет свое положение относительно выбранного тела отсчета
состояние движения	•	•	тело, постоянно занимающее одно и то же положение относительно выбранного тела отсчета
состояние покоя	•	•	действие, которое происходит между моментом начала движения тела и моментом его остановки



Проблемная ситуация

Марк едет на велосипеде. Велосипед движется относительно дороги. Относительно какого из тел на картинке движется Марк, а относительно какого находится в состоянии покоя?



Радость творчества



Нарисуй многоцелевое транспортное средство, которое доставит куда угодно: по суше, воде или в космосе.

2. Определи, какое состояние – движения или покоя – показано в ситуации на рисунке:

- ✓ В каком состоянии находится ребенок по отношению к спасателю?
- ✓ В каком состоянии находятся машины по отношению к спасателю?
- ✓ Каково состояние ребенка по отношению к дороге?
- ✓ Каково состояние водителя по отношению к машине?

3. Работа в парах. Составьте в тетради аналогичную таблицу. Заполните ее, а затем проверьте свою работу.



Изучаемое тело	Состояние тела	Тело отсчета
Ученик в школьном дворе находится в (...)	(...)	Земля
	движение	(...)
Ученик, сидящий за партой в школе, находится в (...)	покой	(...)
	(...)	Солнце
Два ученика, А и Б, бегут с одинаковой скоростью на уроке физкультуры. Ученик А находится в (...)	(...)	ученик Б
	движение	(...)

4. Работа в команде. Ответьте на поставленные вопросы.

Обоснуйте свои ответы.

- а) Можно ли идти, но не двигаться?
- б) Можно ли сидеть и быть в движении?
- в) С помощью каких средств передвижения можно перемещаться в пространстве?



V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Как ты понимаешь утверждение: *Движение – это жизнь*?
- б) Проанализируй, как ты развиваешь свои двигательные навыки. Что бы ты изменил?
- в) Разработай десять правил движения под названием *Выбирай движение!* Представь их своим коллегам.

Ключевые слова

- сила
- ньютон
- динамометр



3



4

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА

1. Как определить, движется тело или находится в покое?
2. Что ты знаешь о состоянии движения, состоянии покоя тел?
3. Нужна ли тебе иногда точка отсчета, чтобы сориентироваться? Аргументируй на примерах.

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ

- Рассмотрите картинки 1–4. Что на них изображено?



1



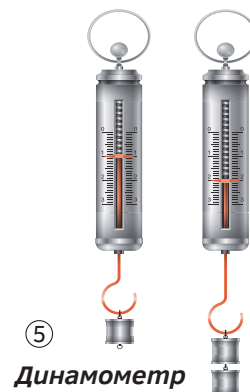
2

1. Как тела на картинках приходят в движение?
2. Кто/что двигает надувные санки, банановую кожуру, дверь, гимнастические кольца?
3. Можно ли изменить направление движения тел на картинках?
4. Какой должна быть сила, чтобы сдвинуть тела?

Узнай!

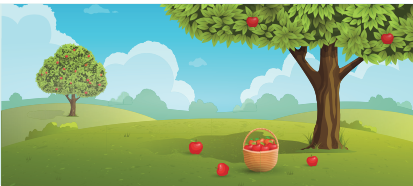
Тела оказывают взаимное действие друг на друга, чтобы прийти в движение. Каждое из них применяет друг к другу силу. Поэтому движение тел в пространстве обусловлено действием сил. Некоторые из них требуют непосредственного контакта между телами, другие могут проявляться на расстоянии.

Сила – это действие, оказываемое на тело, которое придает ему изменение скорости (ускорение или замедление), направления или формы. Единицей измерения силы в СИ (Международной системе единиц) является **ньютон** (Н). Сила измеряется с помощью **динамометра**, специального прибора, градуированного в ньютонах.



Динамометр

• Изучи таблицу

ТИПЫ СИЛ		
сила тяжести	сила тяготения	сила толкания
		
Все тела, падающие с высоты, притягиваются к Земле под действием силы тяжести (гравитации). Гравитация окружает нас повсюду.	Сила, приложенная для притяжения тела к другому телу, обусловлена силой тяготения (силой тяги).	Сила, приложенная для прижимания одного тела к другому телу, называется силой толкания .
Сила гравитации не требует непосредственного контакта между телами.	Силы тяготения и толкания требуют непосредственного контакта с движущимся телом. Эти силы заставляют тела двигаться, замедляться, изменять направление, менять форму.	

• Какие виды силы ты применял сегодня? В каких ситуациях?

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как сила действует на тела?

• Проведи исследование.

Тебе понадобятся:

ручка, кусок веревки, картонный/пластиковый стаканчик, школьные принадлежности, яблоко

Что надо сделать?

- Положи пустой пенал на стол и привяжи к нему стаканчик таким образом, чтобы он висел. Добавляй в стакан школьные принадлежности по одному: точилку, карандаши, линейку и т. д.
 - Что случилось со стаканом?
- Пока пенал движется, положи в него яблоко.
 - Что теперь происходит с пеналом?

Что ты заметил(а)?

- Почему стаканчик опустился и насколько далеко?
- От чего зависит скорость падения стаканчика?



Запомни!

Действие сил зависит от направления их действия. Именно поэтому они показаны стрелками.

Что мы выяснили?

Тела, используемые в опыте (пенал и стакан), взаимодействовали. Действие между двумя или более телами называется взаимодействием.

Тело, находящееся в состоянии покоя, может быть приведено в движение под действием силы. А тело, находящееся в движении, может быть остановлено действием силы. Когда в стаканчик положили(а) школьные принадлежности, пенал сдвинулся с места, потому что его вес стал меньше веса стакана. Но когда ты положил яблоко в пенал, вес яблока стал равен или больше веса стакана, и его движение прекратилось. В отсутствие силы тела находятся в состоянии покоя или продолжают двигаться с той же скоростью в том же направлении.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



2



3

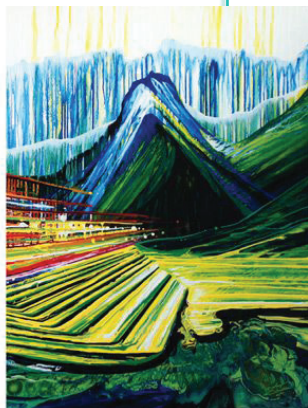


4

Искусство и гравитация

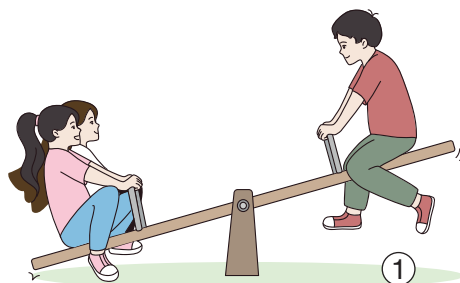


Узнай в Интернете, что такое *гравитационное искусство* (художник без кисти). Попробуй создать такой рисунок.



1. Работа в парах.

Посмотрите на рисунок 1 и ответьте на вопросы.



1

- Под действием каких сил качели приходят в движение?
- Кто из детей должен действовать сильнее, чтобы раскачаться? Почему?

2. Определи, на каком из рисунков 2-3 перемещение происходит легче и быстрее. Укажи причины.

3. Выбери правильные варианты следующих утверждений:

- Если на движущееся тело не действует никакая сила, оно будет продолжать двигаться/увеличивать/уменьшать свою скорость.
- Если тело, брошенное вверх, увеличивает/уменьшает свою скорость, то при падении оно будет увеличивать/уменьшать свою скорость.

4. Работа в команде. а) Рассмотрите рисунки 4-6. Что на них изображено?



- Приведите примеры, когда сила приводит к деформации тела.
- Обсудите полезность этого явления в повседневной жизни.



5



6

5. а) Выбери одну из своих «умных» игрушек (которая двигается, разговаривает, может трансформироваться и т. д.). Опиши, в каких состояниях она может находиться, и силу, которая приводит ее в движение.

- Узнай, какие силы приводят в движение «умные» и интерактивные игрушки.

V. ДЕЙСТВУЙ!



- Помогай своим родителям в домашних делах, которые требуют много сил: уборка, работа во дворе/огороде/фруктовом саду, уход за животными.
- Определи виды сил, которые помогают выполнять работу по дому.

Ключевые слова

- 🔑 звук
- 🔑 звуковая волна
- 🔑 источник звука



4



5

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Какие звуки, шумы ты чаще всего слышишь на улице, в школе, дома? Кто их издает?
2. Может ли каждый из нас издавать звуки, шумы? Приведи пример.
3. Каким органом чувств мы воспринимаем звуки, шумы?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–6. Что на них изображено?



1



2



3

1. Какие звуки издают тела на картинках? Какие они: приятные или раздражающие?
2. Все ли звуки в природе могут быть услышаны человеком? Объясни.
3. Как звучат следующие музыкальные инструменты: скрипка, най, бубен, аккордеон, барабан, маракасы? Какой из них тебе нравится? На каком ты хотел(а) бы играть? Почему?
4. Существует ли загрязнение, которое нельзя увидеть, но можно услышать? Приведи пример.
5. Как ты думаешь, как люди могут *передавать* звуки или даже петь слабослышащим людям?
6. Как, по-твоему, шумы и громкие звуки могут влиять на людей, животных?

Узнай!

Каждый день мы слышим вокруг себя различные звуки: *щебетание птиц, падение капель, шелест листьев, рев машин, треск веток* и т. д. Кроме того, каждый из нас может издавать как *звуки*, так и *шумы*. Мы слышим ушами и воспроизводим звуки с помощью голосовых связок.

6

Узнай больше!

- **Уровень звука**, или **порог слышимости**, это величина, выражающая **силу звука**, воспринимаемого человеческим ухом. Чем сильнее вибрации, тем интенсивнее звук, и наоборот. Уровень слуха измеряется в **децибелах** (дБ).
- Прибор, используемый для измерения интенсивности звука, называется **измеритель уровня звука**, или **шумомер**.



Шумомер

Звуки издаются телами в окружающей среде, а также некоторыми природными явлениями (молнии и гром). Они передают вибрации по воздуху, делая их слышимыми. Колебания воздуха, называемые **звуковыми волнами**, достигают наших ушей. **Звуки** – это колебания воздуха, производимые движущимися телами. Тела, производящие звуки или шумы, называются **источниками звука**. Звуковые волны вызываются определенными источниками, такими как: *голосовые связки, пчела, дождь, волны на воде, будильник, музыкальные инструменты, телевидение, радио, самолет* и т. д.



Источником звука может служить любое колеблющееся тело. Источники звука могут быть искусственными (звук взлетающего самолета) или естественными (гром, щебетание птиц, шелест листьев).

Звуки и шумы любого вида и любого происхождения отличаются друг от друга тремя основными характеристиками: *высотой, интенсивностью и тембром*. Три измерения влияют друг на друга. Распространение звука через среду зависит от скорости движения тел. Скорость звука также варьируется от одного вещества к другому. Звук может распространяться через воду, металл и т. д. Через воду и твердые тела он распространяется быстрее, чем через воздух.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как звуки воспринимаются нашим ухом?

- Проведи эксперимент

Тебе понадобятся:

стакан, колокольчик, наушники, металлическая ложка

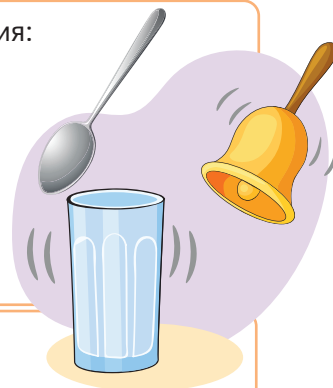
Что надо сделать?

Положи предметы на стол. Выполни следующие действия:

1. Постучи ложкой по стенкам стакана.
2. Позвони в колокольчик.
3. Вставь наушники в уши и снова послушай звуки стакана и колокольчика.
 - Сравни звуки, которые ты слышишь сейчас, с теми, которые ты слышал(а) в начале эксперимента.

Что ты заметил(а)?

- Как звучали звуки, когда уши были открыты? А когда в уши были вставлены наушники?
- Почему звуки отличались?



Узнай больше!

- В космическом пространстве нет воздуха, поэтому звуковые волны не могут быть переданы. Вот почему в космосе нет звука, есть только свет.
- Некоторые люди не слышат. Люди с потерей слуха придумали специальный алфавит знаков для общения. Некоторые из них даже поют на языке жестов.

Что мы выяснили?

Для получения звуков, которые ты услышал(а), использовались следующие источники: стакан, по которому стучали ложкой, и колокольчик. Благодаря нервам в твоём ухе, которые преобразуют колебания в звуковые волны, ты смог услышать эти звуки. Если мы заблокируем ухо, звуки не достигают барабанной перепонки, и мы их не слышим. Если поражены какие-то составные части уха, то слух снижается. Человеческое ухо способно воспринимать **звуки** и **шумы**. Музыкальные инструменты производят вибрации, которые превращаются в звуки.

Шумы и некоторые звуки оказывают негативное влияние на здоровье человека и животных. Они представляют собой **шумовое загрязнение**. Исследования показывают, что шумы вызывают у домашних животных физическую боль и проблемы с узнаванием. Самая распространенная проблема, которую вызывает шум у людей, – это потеря слуха.

- Узнай в Интернете, как громкие звуки могут повлиять на состояние людей и животных. Извлеки жизненный урок из того, что узнаешь.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



1



2

Слова для справки

- **Звук** – приятный, тихий, гармоничный, мелодичный, желанный, ритмичный, приятный.
- **Шум** – нежелательный, раздражающий, очень громкий, неприятный, оглушительный, надоедливый, утомительный, невыносимый.

1. Объясни, опираясь на информацию, полученную на уроке, следующие понятия: *звук, звуковая волна, источник звука, шумовое загрязнение*.
2. а) Посмотри на рисунки 1–4. Установи соответствующие связи между звуком/шумом и его источником.

звук

шум



3



4

б) В каких ситуациях ты бы позвонил по номеру **112**?

3. Найди ассоциации для звука и шума.
4. **Работа в парах.** Сравните песню соловья с шумом, издаваемым дятлами. Используйте слова для справки.



Соловей



Дятел

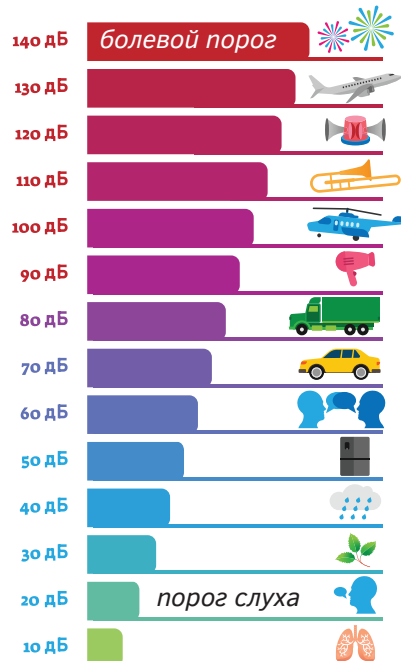
5. Работа в команде. а) Изучите схему справа. Обратите внимание на интенсивность звуков, шумов от порога слышимости до болевого порога.

б) Выполните задание. Постройте график уровня звука в каждой из приведенных ситуаций.

Накрывайте звонящий телефон поочередно: листом бумаги, блокнотом/книгой, шапкой, курткой, ковриком, а затем выйдите из класса. В тетради в клеточку закрасьте красным цветом шесть клеточек, обозначающих самый интенсивный звук, который вы слышали. Уменьшайте количество клеточек соответственно интенсивности услышанного звука до одной клеточки – самого слабого звука.

в) Как слышен звук, если отойти дальше от места, где он был произведен? Сделайте вывод.

6. За и против. Разделитесь на две группы. Приведите аргументы за/против звуков, шумов.



7. Найди информацию о источниках шумового загрязнения и его негативном влиянии на здоровье людей и животных.

8. Музыкальные стаканы. а) Научись играть на стаканах!

Выполни следующие шаги:

1. Поставь рядом 7 стеклянных стаканов.
2. Налей в них разное количество воды в порядке возрастания.
3. Ударяй деревянной ложкой по стаканам один за другим, внимательно прислушиваясь к издаваемым звукам.
4. Попробуй симпровизировать мелодию, ударяя по стаканам с водой в определенном порядке.

б) Объясни явление, ответив на вопросы.

- ✓ Какой стакан издал самый громкий звук? А какой – самый низкий звук?
- ✓ Что происходит со стаканами, если по ним ударять ложкой?
- ✓ Как передаются волны? Сделай вывод.

- **Проверь свой вывод!** Большее количество жидкости означает более низкую частоту звуковых волн, поэтому этот стакан будет издавать более низкий звук.

Твое здоровье

Шум может повлиять на твоё здоровье. Для индивидуальной защиты можно использовать *антифоны*, внутренние и внешние. Внутренние антифоны – это заглушки, которые вставляются в ушной канал. Внешние – это наушники или насадки, закрывающие все ухо.



V. ДЕЙСТВУЙ!



а) После ознакомительной прогулки по населенному пункту установи наиболее шумные районы, источники шумового загрязнения.

б) Напиши статью для газеты «Друзья природы» о борьбе с шумом и его снижении в твоём населенном пункте.

Ключевые слова

- 🔦 источник света
- 🔦 источник тепла
- 🔦 отражение
- 🔦 прозрачные тела
- 🔦 непрозрачные тела
- 🔦 полупрозрачные тела



3



4



5

Узнай больше!

На самом деле Солнце белое, но мы видим его желтым, потому что его свет проходит через атмосферу, которая изменяет цветность.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Откуда берутся свет и тепло на нашей планете?
2. Какое значение имеет Солнце для поддержания жизни на Земле?
3. Какой орган чувств позволяет нам видеть все вокруг?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–5. Что на них изображено?



1

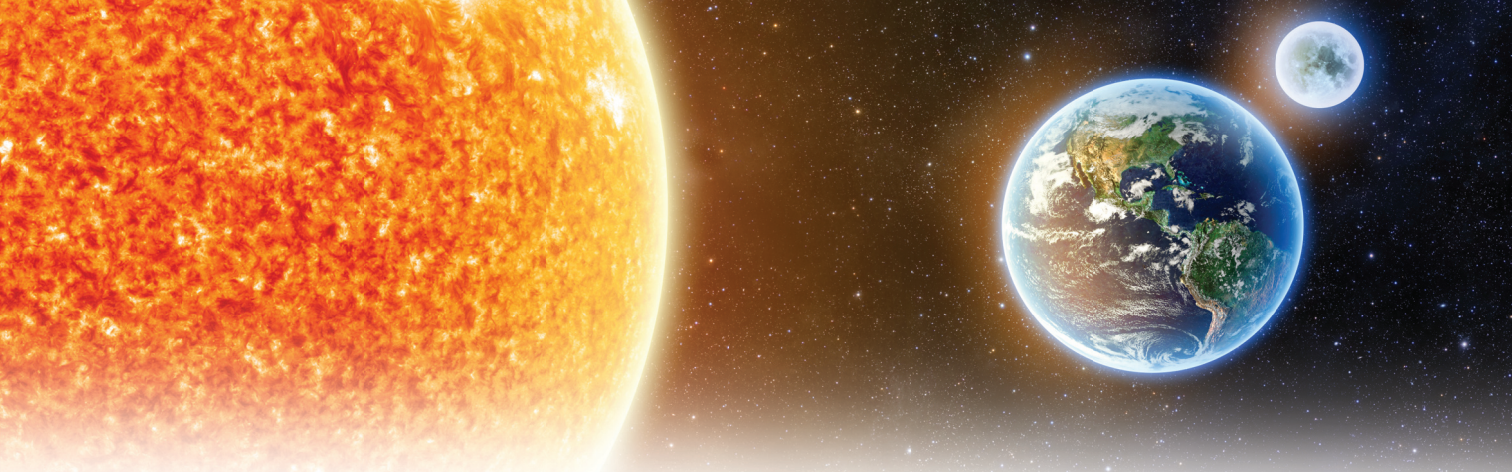


2

1. Какие источники света и тепла изображены на рисунках?
2. Какие из этих источников являются естественными, а какие – искусственными? Приведи другие примеры.
3. Какие предметы могут излучать свет/тепло? Какие объекты освещаются/нагреваются?
4. Каковы различия в температуре и освещённости между четырьмя временами года? Укажи причины.

Узнай!

Солнце – самый важный источник энергии для нашей планеты. Эта энергия распространяется в виде *света* и *тепла*. Земля получает достаточно света и тепла для поддержания жизни. Благодаря Солнцу мы можем видеть окружающую нас природу, тела, которые нас окружают, даже если свет не всегда проникает напрямую или если небо затянуто облаками. Свет – один из основных элементов жизни и важная форма энергии. Тела, которые мы видим, либо производят свет (Солнце, звезды), либо отражают свет, производимый другими объектами (Луна), либо позволяют свету проходить сквозь них (стекло в окне). Явление возвращения света в среду, из которой он пришел, когда он сталкивается с разделяющей поверхностью между двумя средами, называется **отражением света**.



Узнай больше!

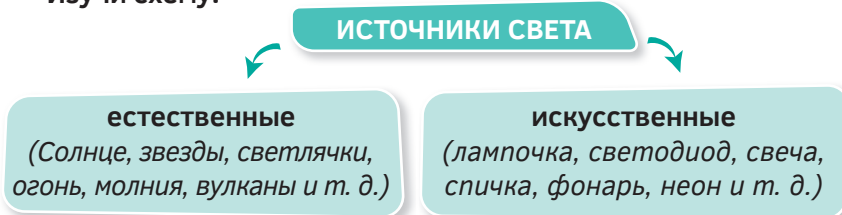
- Есть некоторые животные, которые светятся в темноте: светлячки, скорпионы, медузы, кальмары и биолюминесцентный планктон, рыбы-фонари. И люди излучают свет, хотя он не виден. Свет возникает в результате реакций в организме.



- Скорость света – это самая высокая из известных скоростей, 300 000 км/с. Свет, излучаемый Солнцем, белого цвета. Он состоит из семи цветов: *красного, оранжевого, желтого, зеленого, синего, индиго и фиолетового.*

Итак, мы видим, что одни тела могут рассеивать свет (источники освещения), а другие могут быть освещены. Свет распространяется *прямолинейно* (по прямой линии) и *равномерно* в среде (например: свет фар в тумане, солнечные лучи, падающие на землю сквозь листву деревьев в лесу, и т. д.). Тела, которые производят и излучают свет, называются **источниками света**. Источники света могут быть *естественными* и *искусственными*.

- Изучи схему.



Тепло – это состояние или степень повышения температуры тела или окружающей среды. Тела могут получать и отдавать тепло. Когда тело получает тепло, его температура и тепловая энергия увеличиваются, а когда оно отдает тепло, его температура и тепловая энергия уменьшаются. Передача тепла от тела с более высокой температурой другому телу с более низкой температурой называется *теплопередачей*. *Как происходит передача тепла?* Тело отдает тепло, когда его температура выше температуры соприкасающегося тела. Например, Солнце отдает тепло живым существам, которые поглощают его, нагреваясь. Тела, через которые передается температура, являются теплопроводящими (железо, медь, золото, серебро). Есть также материалы, которые плохо проводят тепло (стекло, дерево, кирпич, пластик).

Все живые существа получают пользу от света и тепла Солнца. Под действием света и тепла растения получают питание (процесс фотосинтеза), животные проходят этапы своего жизненного цикла, а человек может выполнять различные виды деятельности при естественном дневном свете. Чтобы продолжить какую-то деятельность в ночное время, люди используют искусственные источники света.

- Приведи другие примеры, иллюстрирующие теплообмен.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Свойство тел пропускать или не пропускать свет.



- **Работа в команде.** Проведите исследование.

Вам понадобятся:

кусок дерева, калька, алюминиевая фольга, книга, прозрачная пленка и матовая пленка; окно и стена классной комнаты

Что вы будете делать?

1. Посмотрите в окно классной комнаты, а затем посмотрите на класс через прозрачную пленку.
 - *Какие предметы вы увидели? Они были видны четко?*
2. а) Посмотрите на стену классной комнаты.
 - *Можете ли вы увидеть предметы за стеной? Почему?*б) Попробуйте рассмотреть предметы вокруг через кусок дерева, через книгу, через алюминиевую фольгу.
 - *Что вы обнаружили?*
3. Теперь посмотрите через кальку, через матовую пленку.
 - *Видите ли вы предметы через них так же четко, как через стекло?*

Что вы заметили?

- Какие свойства тел вы обнаружили с помощью исследования?



Узнай больше!

- Производство кальки началось в связи с необходимостью точного копирования чертежей архитекторов и инженеров-конструкторов. Первоначальное использование кальки в наше время в значительной степени заменено технологиями копирования.
- **Непрозрачность** – это способность бумаги впитывать чернила. Чем более непрозрачна бумага, тем более контрастной будет печать или надпись на бумаге.

Что мы выяснили?

Во время исследования мы обнаружили, что через стекло хорошо видны окружающие предметы, их цвета и очертания. Но вы не могли видеть, что происходит за стеной классной комнаты или за деревянной дверью.

Воздух, вода, стекло, полиэтиленовая пленка – это **прозрачные тела**, через них проходит свет, и предметы четко видны.

Стена, дерево, кирпич, картон, доска, земля – это **непрозрачные тела**, через них свет не проходит, поэтому предметы не освещаются и не видны. Непрозрачными также являются звезды, планеты, спутники. *Калька, вощеная бумага, матовое стекло, туман* – это **полупрозрачные тела**, через которые свет проходит частично. Предметы, находящиеся по другую сторону полупрозрачного материала, выглядят рассеянными и размытыми.

- **Перечислите прозрачные, полупрозрачные и непрозрачные тела, которые вы видите вокруг себя или используете.**

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



1



2



3

Знаешь ли ты, что ... ?

- Искусственный свет загрязняет окружающую среду.
- Свет в Мировом океане излучают некоторые из живущих в нем существ.



1. Работа в парах

- а) Сформулируйте, используя звезду, вопросы по теме урока.
- б) Задайте друг другу вопросы и ответьте на них.



2. Заполни аналогичную таблицу в своей тетради. Используй примеры с изображений 1–6.

ИСТОЧНИКИ СВЕТА		ИСТОЧНИКИ ТЕПЛА	
естественные	искусственные	естественные	искусственные
(...)	(...)	(...)	(...)

3. Классифицируй следующие тела на 3 категории (прозрачный, полупрозрачный и непрозрачный): тонкий слой воды, лист целлофана, промасленная бумага, калька, кусок матового стекла, слой льда на окне. Аргументируй.

4. Объясни по рисункам, как происходит передача тепла.



4



5



6

5. Узнай в Интернете, как появляется радуга. Найди информацию, как сделать радугу у себя дома (поисковый ключ: как сделать радугу дома). Попробуй провести эксперимент.

6. Работа в команде. ИГРА: Театр теней. Узнайте в Интернете, как создать театр теней. Сыграйте спектакль теней.



V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Проанализируй и сравни последние данные счетов за потребление электричества и тепла. Что ты обнаружил(а)?
- б) Вместе с членами семьи решите, как можно сэкономить электричество и тепло.

5. ЭНЕРГИЯ СОЛНЦА, ВЕТРА И ВОДЫ

III
МОДУЛЬ

Ключевые слова

- энергия
- источник энергии
- солнечная энергия
- энергия воды
- энергия ветра
- возобновляемая энергия



Узнай!

Для того чтобы двигаться, выполнять различные действия, людям, животным и растениям нужна энергия. Например, человек работает, учится, занимается спортом; птица летает, кормит птенцов; рыба плавает; змея ползает; виноград взбирается на дерево и т. д. Важнейшим источником энергии для нашей планеты является Солнце.

Энергию также дают *вода, ветер, ископаемые виды топлива* (уголь, нефть и природный газ). Энергия – это способность тела

совершать действия и производить изменения. Она не может быть создана из ничего или уничтожена без следа. Энергия может быть *возобновляемой* и *невозобновляемой*. **Возобновляемые виды энергии** поступают либо из возобновляемых источников, либо являются практически неисчерпаемыми. **Невозобновляемая энергия** поступает из природных ресурсов, которые конечны и истощаются с течением времени.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что такое *энергия*? Из каких источников, по-твоему, поступает энергия?
2. Как источники энергии используются в твоей семье?
3. Насколько важна энергия для жизни? Приведи аргументы.

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–6. Что на них изображено?



1. Откуда люди, животные и растения получают энергию, чтобы двигаться, выполнять различные действия?
2. Что приводит в движение машину?
3. Откуда берутся нефть, уголь, природный газ, древесина?
4. Что ты знаешь о последствиях сжигания ископаемого топлива?
5. Что ты знаешь о чистой энергии?



Узнай больше!

- **Биомасса** – это возобновляемый источник энергии. Она состоит в основном из остатков растений и отходов животноводства.
- Энергия, получаемая из топлива, называется *тепловой энергией*.
- **Механическая энергия** характерна для тела, которое оказывает силу на другое тело, приводя его в движение.

Изучи схему.

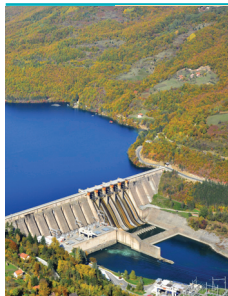


С помощью энергии, полученной при сжигании угля, нефти, природного газа, отапливаются дома, вырабатывается электричество, ездят автомобили. Однако известно, что запасы ископаемого топлива сокращаются и не восстанавливаются, а их сжигание загрязняет атмосферу. Вот почему люди стремятся заменить их новой – чистой – энергией. Для этого используют энергию Солнца, силу текущих вод, ветра.



СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ. Энергия Солнца достигает Земли в виде света и тепла, без которых жизнь была бы невозможна. Человек получает энергию от Солнца с помощью пассивных солнечных систем (удобное расположение дома, выходящие на юг окна, хорошая теплоизоляция здания и т. д.) и активных (солнечные коллекторы, фотоэлектрические панели и т. д.). Собранная энергия преобразуется в необходимое электричество для освещения, отопления, работы технических объектов, питания машин и т. д. При этом солнечная энергия может быть использована для подзарядки различных предметов, облегчающих нашу жизнь (фонари, игрушки, телефоны, часы и т. д.).

ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА. Энергия ветра – это форма возобновляемой энергии, производимой силой ветра. Поскольку энергия ветра не загрязняет окружающую среду, она является наиболее популярным источником в последние годы. Человек использовал энергию ветра с древних времен. Ветер заставлял работать мельницы, приводил в движение корабли, снабжал водой ирригационные системы. Сегодня энергия ветра используется для получения электроэнергии. Для этого строят *ветряные турбины*. Количество вырабатываемой электроэнергии зависит от скорости ветра. Сегодня небольшие ветроэнергетические установки можно увидеть в хозяйствах фермеров и жителей сел.



ГИДРОЭНЕРГИЯ. Одним из наиболее доступных источников энергии является вода. Так появились установки, получившие название *гидроэлектростанций* (абсолютно экологически чистые), производящие электроэнергию. Благодаря круговороту воды в природе, поддерживаемому энергией Солнца, гидравлическая энергия является формой возобновляемой энергии. Еще с античности водяные мельницы использовались для измельчения зерна, а также для резки дерева и камня, добычи руды и орошения сельскохозяйственных культур. В Республике Молдова действуют две гидроэлектростанции: в Дубоссарах и Костешть-Стынка.

- Чтобы узнать больше об энергии, посмотри видеоролик на YouTube *Что такое энергия*.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как работает колесо водяной мельницы и турбины гидроэлектростанции?

- Попробуй построить водяное колесо, воспользовавшись информацией из Интернета.

Тебе понадобятся:

Картон и пластик от упаковки, ножницы, толстая алюминиевая проволока, нитка, глубокая ёмкость (небольшого объёма), скотч, пластилин, пластиковая соломинка

Что надо сделать?

1. Прикрепи две картонные пластины к краям ёмкости и приклей скотчем с каждой стороны по кусочку соломинки. На внешний конец каждой соломинки помести кусочек пластилина.
2. Вставь алюминиевую проволоку в соломинку и закрепи на ней две пластиковые пластины и кусочек нитки.
3. Поставь миску под кран, чтобы вода медленно стекала по лопастям.



Что ты заметил(а)?

- Что происходит с лопастями и нитью, когда вода падает?

Что мы выяснили?

Благодаря энергии воды лопасти приходят в движение, и нить наматывается на проволоку. По этому принципу работают водяные мельницы и турбины гидроэлектростанций.

Вода, падая с высоты, вращает лопасти генератора и вырабатывает электричество. Водная энергия – чистый вид энергии: в атмосферу не выделяется углекислый газ.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



1. Используй ключевые термины при написании экологических сообщений по данной теме.
2. **Работа в команде.** а) Укажите вид энергии, необходимой для предметов на прилагаемых рисунках. б) Найдите информацию о преимуществах и недостатках источников чистой энергии. в) Организуйте тематическую неделю, посвященную экологически чистой энергии.
3. Классифицируй виды энергии по критериям: **возобновляемая** и **невозобновляемая**: Солнце, биомасса, уголь, ветер, нефть, земля, дерево, гейзер, электричество, вода.



Радость творчества



Построй солнечную панель или ветряную турбину в миниатюре.

V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Проанализируйте всей семьей счета за потребленные электроэнергию, воду, природный газ за последние три месяца. Сделайте вывод.
- б) Определите меры экономии, затем подсчитайте разницу.
- в) Какие ресурсы биомассы можно использовать в домашнем хозяйстве? Используя их, вы учитесь экономить энергию!

Эпиграф: Зеленая энергия – энергия устойчивого будущего!

1. Давайте обсудим вместе! Начните дискуссию, опираясь на эпиграф урока. Сделайте вывод.

2. Работа в команде. Сформируйте команды и выполните задания.



Команда I

- Охарактеризуйте пространственное состояние пуговицы на рубашке.
- Установите тела отсчета, относительно которых находится здание школы:
(а) в движении; (б) в покое.
- Раскройте смысл утверждения:
Движение – это не всегда действие!

Команда III

1. Заполните таблицу.

Термин	Описание	Пример
звук		
шум		
звуковая волна		
источник звука		

2. Сделайте маракасы.

Необходимые материалы: полиэтиленовая бутылка объемом 0,5 л, фасоль, песок, галька.

Положите материалы в бутылку и трясите её под музыку.



Команда IV

- Установите сходства и различия между энергией Солнца, воды и ветра.
- ИГРА: Репортер.** Сформулируйте 10 вопросов о важности зеленой энергии, которые вы могли бы задать прохожим.
- Представьте несколько негативных для экологии последствий сжигания ископаемого топлива.

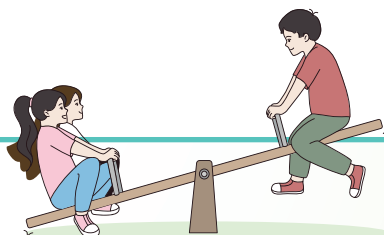
Команда II

1. Ответьте на вопросы.

- Какая сила действует, когда собираешь металлические детали с помощью магнита?
- Какие силы действуют, когда тянешь санки вверх по горке?
- Какие силы действуют, когда запускаешь воздушного змея?
- Какие силы действуют, при перемещении тележки с покупками по магазину?

2. Посмотрите на рисунок и ответьте на вопросы.

- Какие силы действуют на качели?
- Кто из детей должен действовать сильнее, чтобы раскачаться: мальчик или две девочки? Почему?



Команда V

1. Ответьте на вопросы.

- Почему в классе доска и парты расположены так, чтобы свет падал на тетради учеников с левой стороны?
- Ученик решил избавиться от своей тени. Что он должен сделать?

2. Что было бы, если бы не было Солнца?

3. Проиллюстрируйте примерами ситуации, когда нужен свет/тепло.



Теперь я знаю и могу ...

1

(...), завершить утверждения.

- а) Тело, находящееся в движении, – это тело (...).
- б) Тело, которое не изменяет своего положения относительно тела отсчёта, находится в (...).
- в) Звуки издаются (...).
- г) Земля получает от Солнца (...) и (...).
- д) (...), (...) и (...) являются источниками зеленой энергии.

5б.**2**

(...) выбрать правильные варианты из предложенных.

- а) Тело, находящееся в движении, *увеличивает/уменьшает* свою скорость, если на него не действует никакая сила.
- б) Тело, брошенное вверх, поднимается, *увеличивая/уменьшая* скорость, а при падении скорость *увеличивается/уменьшается*.
- в) Если на движущееся тело не действует никакая сила, оно *увеличит* свою скорость/*уменьшит* скорость/*продолжит* движение.

3б.**3**

(...) провести соответствие между двумя колонками.

сила гравитации

А

сила тяги

Б

сила толкания

В**3б.****5**

(...) привести по 2 примера прозрачных, полупрозрачных и непрозрачных тел.

3б.**6**

(...) сравнить энергетические ресурсы, представленные на изображениях, в соответствии с критериями: *источник, тип энергии, важность, опасность*.

**4б.****4**

(...) установить истинность утверждения.

- ☐ Прибор для измерения силы – динамометр.
- ☐ Тень – это неограниченная область, которая образуется перед источником света.
- ☐ Человеческое ухо способно воспринимать звуки и шумы.
- ☐ Топливо не является источником энергии.

4б.**7**

(...) перечислить не менее 3 мер по экономии энергии.

3б.**8**

(...) предложить решения для следующих ситуаций:

- а) Ты пришел домой из школы и хочешь разогреть еду. Если у тебя есть выбор между электрической плитой и микроволновой печью, что ты выберешь? Аргументируй.
- б) Что лучше: иметь отдельные источники света для разных частей комнаты или один более интенсивный источник света? Объясни.
- в) Что бы ты выбрал между лампами накаливания и светодиодными лампами? Почему?

4б.

IV модуль

НАУКА ДЛЯ ПРИРОДЫ

Проект STRE(A)M: Путешествие на Луну

- **Создайте команды. Выполните задания.**

S (Наука)

Изучите тему *Луна – естественный спутник Земли*, используя разные источники (Интернет, энциклопедии, учебники). Сделайте электронный или бумажный постер.

T (Технология)

Изобразите в схеме/в таблице фазы Луны. Подготовьте объяснения для каждой фазы.

R (Чтение/письмо)

Во время путешествия, на Земле или в космосе, могут возникнуть непредсказуемые ситуации, несчастные случаи. Подготовьте список самых важных предметов, которые необходимо иметь в таких обстоятельствах.

E (Инжиниринг)

Постройте модель корабля для полёта на Луну.

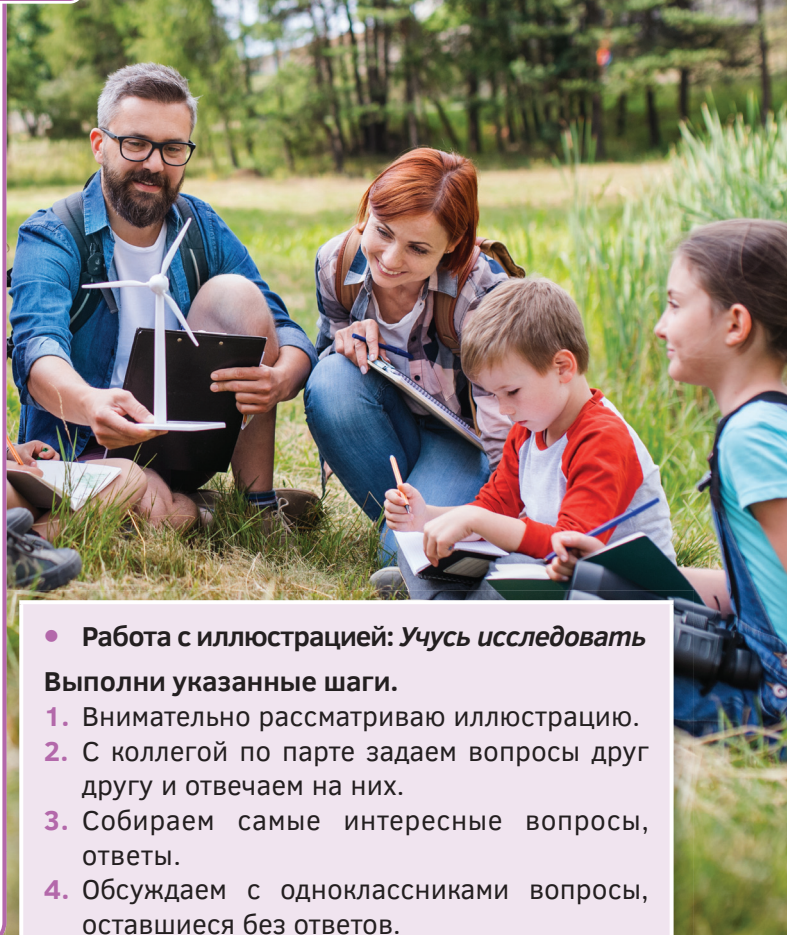
A (Искусство)

Нарисуйте транспорт, который телепортирует вас на спутник.

M (математика)

Проанализируйте данные о космических полётах. Сделайте выводы.

- **Представьте полученные в рамках проекта результаты для обсуждения.**



- **Работа с иллюстрацией: Учись исследовать**
Выполни указанные шаги.

1. Внимательно рассматриваю иллюстрацию.
 2. С коллегой по парте задаем вопросы друг другу и отвечаем на них.
 3. Собираем самые интересные вопросы, ответы.
 4. Обсуждаем с одноклассниками вопросы, оставшиеся без ответов.
- **Как вы понимаете название модуля *Наука для природы*?**

В этом модуле:

увидишь	узнаешь	будешь действовать
➤ природу окружающей среды, используя приборы и специальные инструменты; ➤ летающие, плавающие тела; ➤ влияние открытий, изобретений на окружающую среду, жизнь человека и других живых существ.	➤ для чего используются перья птицы; ➤ почему плавают, тонут некоторые тела; ➤ каковы преимущества, недостатки изобретений, открытий; ➤ зачем и как применять принципы 5 R.	➤ применяя методы и приемы исследования тел, явлений природы; ➤ занимаясь домашними делами с членами своей семьи; ➤ собирая отходы отдельно, чтобы жить в чистой и здоровой окружающей среде.

Ключевые слова

- 🔑 исследование
- 🔑 наблюдение
- 🔑 измерение
- 🔑 эксперимент



Учись учиться!

Наблюдение

1. Определи:
 - а) предмет для наблюдения (*тело, явление и т. д.*);
 - б) цель;
 - в) сколько времени займет наблюдение.
2. Проведи наблюдение.
3. Зафиксируй данные (*в таблице, листе наблюдений и т. д.*).
4. Обработай данные (*путем сравнения, описания и т. д.*).
5. Сделай выводы.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Какие вещи или явления произвели на тебя сильное впечатление за последнее время? Расскажи.
2. Что ты понимаешь под понятиями *наблюдать, исследовать, экспериментировать, измерять*?
3. Какая область науки интересует тебя больше всего? Почему?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–4. Какие действия детей изображены на них?



1. Насколько важно изучать окружающий мир? Аргументируй.
2. Какие измерения ты проводил(а) последнее время (*время, температура, длина, масса и т. д.*)? С какой целью?
3. Какие приборы ты использовал(а) для этих измерений? Какие еще измерительные приборы ты знаешь?
4. С какой целью люди проводят исследования/эксперименты?
5. Что бы ты хотел(а) исследовать? Дай развернутый ответ.

Узнай!

Чтобы узнать окружающий мир, человек использует различные методы исследования. **Наблюдение, измерение и эксперимент** являются основными методами исследования.

Самый простой и доступным метод познания природы – **наблюдение**. Он состоит в пристальном рассматривании тел, явлений, событий с целью их изучения и формулировки выводов. Как земные, так и небесные тела можно изучать посредством наблюдения. *Отбирая, собирая, фиксируя* данные, факты о телах, явлениях, исследователь описывает их, анализирует результаты и делает выводы.

Тела можно классифицировать на основании выявленных свойств. Процесс научного наблюдения должен быть спланирован заранее. *Наблюдение* – это начальный этап исследования.



Учись учиться!

Эксперимент

1. Выбери объект эксперимента.
2. Сделай предположения.
3. Обнови необходимые знания.
4. Определи условия и алгоритма проведения эксперимента.
5. Проведи эксперимент.
6. Наблюдай и комментируй значимые данные.
7. Проверь результаты и сформулируй выводы.

Измерение

1. Сформулируй проблему (*Что ты хочешь сделать?*).
2. Назови объект и то, что ты хочешь измерить: *длину, массу, емкость, время, температуру* и т. д.
3. Выбери измерительный прибор.
4. Установи единицу измерения (*эталоны*).
5. Определи способ измерения (*прямой или косвенный*).
6. Выполни измерения.
7. Запиши числовые значения (*результаты*).
8. примени результаты к другим контекстам (*ситуациям*).

Узнай больше!

Международная система единиц (СИ) была принята в октябре 1960 года на Конференции по мерам и весам. Единицы измерения – **эталон**ы – устанавливаются международными конвенциями (соглашениями). Эталон – это величина, которая служит основной единицей в системе измерений. Одной из таких систем является Международная система.

Изучи схему.

НАБЛЮДЕНИЕ

прямое

при помощи органов чувств: *зрение, слух, обоняние, осязание, вкус*

непрямое

при помощи специальных инструментов: *бинокль, телескоп, подзорная труба, фотоаппарат, видеокамера, увеличительное стекло, микроскоп*

Чтобы выяснить причину возникновения того или иного явления, исследователи выдвигают научные предположения. Затем они проводят эксперименты. **Эксперимент** – метод непосредственного исследования действительности, заключающийся в намеренном провоцировании каких-либо явлений для подтверждения или опровержения предположений. В рамках эксперимента определяется специфика процессов, происходящих в живых и неживых телах или с помощью этих тел. Эксперимент можно повторить в разных условиях. Научные эксперименты обычно проводятся в лабораториях.

Каждый день люди что-то измеряют: *длину тел, объём, вместимость сосудов, массу предметов, время, температуру воды, воздуха, тела человека* и т. д. **Измерение** – это определение значения физической величины с помощью средств измерения. Частью измерения является числовое значение величины в принятых единицах. В зависимости от объекта исследования ученые измеряют *длину, массу, температуру, время* и т. д. *Метр, килограмм, секунда и кельвин/градус Цельсия* являются **основными единицами измерения**. Значение величины определяется с помощью единицы измерения:

- ✓ длина – **метр** (м);
- ✓ масса – **килограмм** (кг);
- ✓ объём – **кубический метр** (м³);
- ✓ время – **секунда** (с);
- ✓ температура – **кельвин** (К)/**градус Цельсия** (°C)

В зависимости от того что именно измеряется, проводятся **прямые** или **косвенные измерения**. **Прямое измерение** напрямую связано со стандартной единицей измерения. **Косвенное измерение** рассчитывается с использованием математической зависимости, составленной из величин прямых измерений.



Начинающий ученый: С помощью каких приборов, инструментов мы исследуем тела и явления в природе?

1. а) Рассмотрите предметы на фото. Какова их роль в научных исследованиях?
- б) Найди в Интернете информацию о приборах и инструментах, изображенных на фотографиях.



Лупа



Электронные весы



Градуйрованная чаша



Бинокль



Рулетка

Разные типы метров



2. Работа в команде. Проведите предложенные наблюдения.

- а) Проведите наблюдения в природе. Выберите домашнее животное и наблюдайте за его образом жизни, предпочтениями в еде. Как оно спит, как ведет себя, когда голодно, как реагирует на присутствие других животных или людей и т. д.? Понаблюдать можно и за растением.
- б) Понаблюдайте за некоторыми неживыми телами природы.

3. Проведите эксперимент. а) Возьмите полчашки воды комнатной температуры и добавьте несколько ложек сахара, перемешивая после каждой ложки, чтобы сахар быстрее растворился.

- Обратите внимание, на какой чайной ложке сахар перестал растворяться, несмотря на то что вы тщательно перемешивали раствор.
- б) Нагрейте содержимое чашки с несколькими ложками сахара, поместив ее в миску с горячей водой.
- Понаблюдайте, как сахар растворяется в новых условиях.



Микроскоп

в) Сформулируйте выводы о влиянии температуры на процесс растворения сахара в воде. В каких ситуациях можно использовать результаты этого эксперимента?

4. а) Найдите информацию об аппаратах, приборах для исследований в естественных науках.
- б) Изучите приборы для проведения наблюдений и простых исследований: лупа, термометр, линейка, градуированный цилиндр. Для каких целей используются эти инструменты?

Что мы выяснили?

Ученые применяют различные методы и инструменты для исследования окружающей среды. Это делает исследования более доступными, точными и полезными.



Эксперимент

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



Жизненный цикл фасоли



Заполнение таблицы

Критерии оценки:

1. Составь таблицу.
2. Собери информацию в ходе исследования.
3. Запиши данные в таблицу.
4. Представь заполненную таблицу.

Узнай больше!

Шведский ученый Карл Линней создал часы из ... цветов. Каждое растение в этих часах распускает свои лепестки в определенное время.



1. **Работа в парах.** а) Сформулируйте вопросы, основываясь на содержании урока.
б) Задайте вопросы друг другу.



2. Перечислите тела, явления, которые можно исследовать с помощью прямого наблюдения, непрямого наблюдения (с помощью телескопа).

3. **Работа в команде.** а) Посмотрите на схему слева. Что на ней изображено?

- б) Выберите растение и составьте план наблюдения за ним. Опишите жизненный цикл этого растения.



4. Заполни пропуски в соответствии с образцом:

Длина → метр → м Масса → (...) → (...)
Объем → (...) → (...) Время → (...) → (...)
Ёмкость → (...) → (...) Температура → (...) → (...)

5. **Практическое занятие.** а) Оцени «на глаз» и запиши в таблицу:

- ✓ твой рост; ✓ время в этот момент;
- ✓ массу твоего тела; ✓ температуру воздуха на улице;
- ✓ расстояние от доски до твоей парты; ✓ диаметр ствола дерева;
- ✓ объем какого-нибудь сосуда в классе.

- Что помогло тебе определить указанные величины?

- б) Проведи те же измерения с помощью соответствующих приборов.

- в) Составь сравнительную таблицу, соблюдая критерии оценки. Сравни полученные результаты.

6. **Экспериментировать!**



- а) Используй часы, чтобы узнать:

- ✓ частоту своего пульса в течение 10 секунд (сравни результат с результатом коллеги по парте);
- ✓ время, необходимое для того, чтобы добраться до школы;
- ✓ время варки картофеля, яиц.

- б) Включи кран так, чтобы из него капало. Посчитай, сколько капель воды падает за одну минуту.

- в) Вычисли объем воды, который капает за один час, один день, одну неделю. Сделай выводы.

- В чем важность этих измерений?

V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Исследуй явление, которое происходит в настоящий момент (появление листьев на деревьях, прилет птиц, дождь, появление птенцов, цветение растений и т. д.).

- б) Составь план исследования, используя изученные методы.



1

Ключевые слова

- ✎ полёт
- ✎ взлёт
- ✎ посадка
- ✎ самолёт

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что ты знаешь о полётах?
2. Как передвигаются птицы? А самолеты?
3. Каким был твой последний полёт? Что ты чувствовал?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–5.



4



2



3

1. Как передвигаются тела на картинках?
2. Какие неживые тела могут летать? Что заставляет их летать?
3. Какие существа могут летать? Что помогает им летать?
4. Могут ли летать люди? Каким образом?

Узнай!

Полёт – это процесс движения тела в газообразной среде, например, атмосфере или вне ее, в космическом пространстве.

Для некоторых насекомых, птиц и млекопитающих *полёт* стал способом передвижения в воздушной среде с помощью крыльев. Благодаря умению летать многие животные осваивают новые среды обитания. Летая, они могут защищаться, питаться, спариваться, строить гнезда, мигрировать в теплые края. Лучшие летуны – птицы.



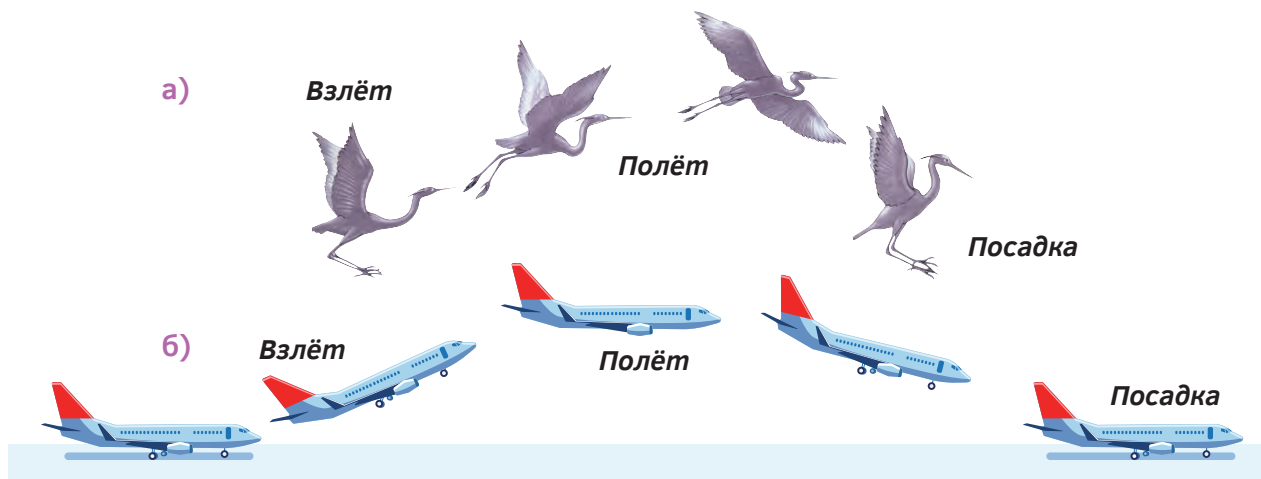
5



Полёт птиц осуществляется за счет **подъемной силы**, которую создает крыло. Во время полёта давление воздуха под крылом больше, чем давление над крылом, поэтому птица удерживается в воздухе. Важно, чтобы вес тела птицы был как можно меньше, а поверхность крыльев – достаточно большой, чтобы можно было прилагать минимальные усилия для удержания себя в воздухе. Этот аспект лежит и в основе конструкции крыла самолёта.

Люди не умеют летать, но для перемещения в более отдаленные места используют различные средства: *самолеты, вертолеты, ракеты, воздушные шары* и т. д.

- Понаблюдай за этапами полёта птиц и самолетов.



Полёт и птицы, и самолёта осуществляется в три этапа: **взлёт**, собственно **полёт** и **посадка**.

Взлёт – это отрыв от земной опоры и подъём в воздух. Способ взлёта зависит от вида птиц. Некоторые птицы разбегаются и машут крыльями. Птицы, взлетающие из воды, поднимаются вверх, ударяя крыльями по воде. Большинство птиц поднимаются в воздух при помощи ног, расположенных в форме буквы Z. Растягиваясь, птица совершает прыжок с последующими сильными взмахами крыльев.

Полёт осуществляется за счет толкания воздуха широко раскрытыми крыльями, которые двигаются вверх-вниз и вперед-назад – *гребной полёт*. Этот вид полёта используют мелкие птицы (воробьи, синицы, щеглы и др.). У некоторых птиц (совы, журавля, орла, пеликана, ласточки и др.) *гребной полёт* может сменяться *парящим полётом*. Для него характерно парение в воздухе с широко раскрытыми

неподвижными крыльями. Птица позволяет нести себя восходящим потокам теплого воздуха, сохраняя в течение определенного времени скорость и направление, не взмахивая крыльями.

Посадка – это возвращение птицы из воздушной среды на наземную опору. Готовясь к приземлению, птица снижает скорость полёта, меняет положение и скорость движения крыльев и приводит тело в вертикальное положение. В последний момент птица садится на опору ногами вперед, чтобы амортизировать удар при приземлении.

В жизни человека полёты занимают важное место. Самолёт преодолевает тысячи километров за несколько часов, а автомобиль преодолевает это же расстояние за несколько дней. Благодаря технологиям, сделавшим возможным полёт для человека, мы должны признать, что полёт изменил человечество.

- Какие приспособления для полёта у живых существ ты знаешь?



Начинающий ученый: *Какие виды перьев есть у птиц? Для чего птицы используют перья?*

- **Работа в команде.** Проведите опыт.



Вам понадобятся:

различные виды перьев (от голубей, кур, уток, гусей и т. д.), лупа

Что надо сделать?

1. Положите перья на лист бумаги. Рассмотрите их.
 - Все ли перья одинаковые?
2. С помощью лупы проанализируйте структуру перьев.
 - Чем отличаются/похожи перья птиц?
 - Сделайте выводы.



Что вы заметили?

- Какие типы перьев вы обнаружили?
- Как вы думаете, для чего птицам разные типы перьев?

Узнай больше!

- Количество перьев у птиц может различаться. У некоторых птиц более 25 000 перьев.
- Перья птиц состоят из волокнистого белка под названием кератин.
- Волосы, ногти, копыта тоже содержат кератин.



Что мы выяснили?

- **Проверьте сделанные выводы.**

Оперение не только обеспечивает полёт. У него есть и другие функции. Оно удерживает теплый воздух близко к телу, помогая птицам поддерживать температуру тела. Есть три типа перьев – пух, контурные и маховые перья. Пух на коже и *контурные перья* важны для сохранения тепла тела птицы. Они также придают форму и контур телу.

Перья – роговые подвижные структуры, способные двигаться в определенных направлениях. Когда крыло поднимается, перья образуют воздухопроницаемую поверхность. Когда крылья опускаются, перья ложатся, как лопасти, рядом друг с другом, не давая воздуху проходить между ними.

Перья выделяют особое вырабатываемое железой масло, которое обеспечивает их водонепроницаемость. Благодаря этому маслу птица остается сухой, летая даже в дождливую погоду. Контурные перья важны для маскировки. Они помогают птицам сливаться с естественной средой обитания. Оперение также отражает индивидуальный образ жизни вида. Хвостовые перья, например, обеспечивают дятлам дополнительную опору на дереве. Оперение также имеет большое значение во взаимодействии птиц (отличие самок от самцов, узнавание молодняка и т. д.).

Человек использует перья для изготовления *одеял, подушек, одежды и обуви, косметики*, а также для очистки жидкостей и т. д.



Узнай больше!

Колибри названы в честь звука, издаваемого их крыльями в полёте. Они могут удерживаться в воздухе, двигая крыльями вперед и назад, выписывая восьмерки и делая до 300 ударов в минуту. Это единственные птицы, которые могут летать не только вперед, но и назад.

Презентация информации

Критерии оценки:

1. Краткое изложение научной информации.
2. Соблюдение логики излагаемых идей.
3. Уместное использование научных терминов.

Работа в команде



Разработайте цифровую презентацию на одну из тем:

- ✓ Приключение на воздушном шаре;
- ✓ Путешествие на Луну или Марс;
- ✓ Полёты действительно изменили мир.

Приглашение к чтению

Прочитай миф о Дедале и Икаре и их полёте.

1. Заполни пропуски соответствующими понятиями.

- а) Благодаря полёту живые существа могут совершать несколько действий: (...).
- б) Полёт проходит в три этапа: (...).
- в) Взлёт – это (...).
- г) Собственно полёт осуществляется (...).
- д) Посадка – это (...).

2. Образуй триады.

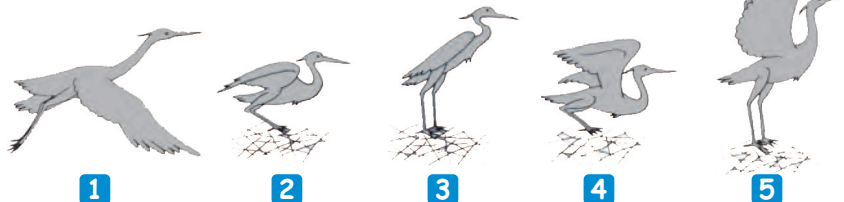


- • гребной полёт • •
- • парящий полёт • •
- • планирующий полёт • •



3. Перечисли потребности птиц, которые заставили их приспособиться к полёту.

4. а) Расставь по порядку этапы полёта птицы.



- б) Сравни полёт птиц с полётом самолётов.
- с) Опиши летающее тело.

5. Работа в парах. Проанализируйте изображения. Какие летательные аппараты на них изображены? Как это возможно, что они летают?



V. ДЕЙСТВУЙ!



- Создай (построй/нарисуй) летательный аппарат из вторичных материалов. Представь его одноклассникам.

Ключевые слова

- плавающий
- тонущий
- плотность



4



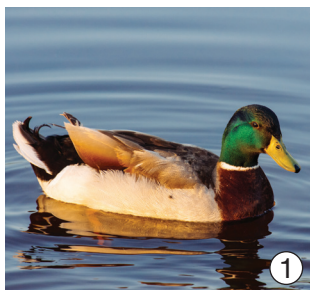
5

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА

- Какие плавающие тела ты знаешь?
- Все ли тела плавают? Объясни.
- Какими средствами морского (водного) транспорта ты пользовался? С какой целью?

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ

- Рассмотри картинки. Что на них изображено?



1



2



3

- Как передвигаются тела на изображениях?
- По каким критериям ты бы сгруппировал тела на изображениях?
- В какой среде происходит движение этих тел?
- Как плавание помогает некоторым видам деятельности человека?
- Какие правила безопасности ты соблюдаешь, находясь возле воды?

Узнай!

Ты когда-нибудь задумывался, почему одни предметы, оказавшись в воде, плывут, а другие тонут?

Тела на изображениях можно разделить на **плавающие** (утка, пароход, надувной матрас, айсберг) и **тонущие** (яйцо в стакане).

Плавание – это удержание или перемещение тела по поверхности жидкости или в ее массе путем частичного погружения. Тела плавают в зависимости от их плотности по сравнению с плотностью воды. Ты уже знаешь, что все тела состоят из очень мелких частиц, которые невозможно увидеть невооруженным глазом. В одних веществах частицы расположены ближе друг к другу, а в других – дальше. Более близкое или более удаленное расположение частиц определяет **плотность** тел. Чем плотнее частицы в теле, тем выше плотность, и наоборот: чем частицы дальше друг от друга, тем ниже плотность.

6

Узнай больше!

Архимед, ученый древнего мира, первым открыл, почему одни предметы тонут, а другие плавают.



Если тело менее плотное, чем вода, то оно **плавает**. Когда плотность тела больше плотности воды, тело **тонет**. Например: камень утонет (его плотность больше, чем у воды), а кусок дерева будет плавать (его плотность меньше, чем у воды). Из двух тел одинакового объёма утонет то, у которого плотность больше. Например, вилка из нержавеющей стали утонет, а пластиковая – всплывет. Газообразные тела имеют меньшую плотность, чем вода. Именно поэтому воздушный шар, наполненный воздухом, плавает на поверхности воды. Жидкие тела могут иметь разную плотность. Например, плотность нефти меньше плотности воды, поэтому нефть плавает по ее поверхности.

- Какие предметы вокруг тебя будут плавать? А какие из них утонут в воде? Объясни почему.

III. ИССЛЕДУЕМ И ОБЪЯСНЯЕМ



Начинающий ученый: Как плавают тела? Можно ли заставить монету плавать на воде?

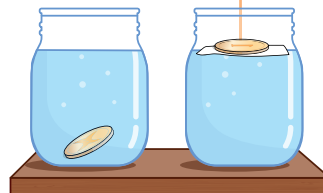
- Проведи эксперимент.

Тебе понадобятся:

ёмкость с водой, монета, кусочек ткани, зубочистка

Что надо сделать?

1. Положи монету в ёмкость с водой.
 - Что произошло с монетой?
2. Вынь монету из воды и аккуратно положи кусочек ткани на поверхность воды. Сверху на ткань – монету.
 - Что происходит с монетой?
3. С помощью зубочистки осторожно погрузи кусок ткани в воду. Действуй осторожно, от края ткани по направлению к центру, не касаясь монеты.
 - Почему монета продолжает плавать после погружения ткани?



Что ты заметил(а)?

- Как плавают тела? Сделай выводы.



Узнай больше!

Морская вода имеет более высокую плотность, чем пресная. Это означает, что в ней ты легче всплываешь и соответственно прилагаешь меньше усилий при плавании, а остальные усилия направляешь на движение вперед.

Что мы выяснили?

В чем тайна плавающей монеты?

Частицы (молекулы) воды образуют на поверхности пленку, способную выдержать легкое тело. Сила, удерживающая эти молекулы вместе, называется поверхностным натяжением. Монета кажется плавающей, хотя ее плотность больше, чем плотность воды. На самом деле поверхность воды отталкивает монету, пытаясь сохранить свою первоначальную форму. Но если слегка надавить пальцем, монета, оказавшись на поверхности, утонет быстро. Именно так некоторые насекомые держатся и даже прыгают на поверхности воды.

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



Плавает или тонет?

- Попробуй определить, какое из тел после касания поверхности воды поплывет, а какое утонет.



Узнай больше!

У подводных лодок, плавающих на поверхности, есть резервуары, наполненные воздухом, а в погруженном состоянии – водой.



- Найди на сайте educatieonline.md тест *Плотность и плавучесть тел в воде*. Выполни его.



1. Дополни текст терминами из скобок.

Предметы плавают в соответствии с их (...) по сравнению с водой. Тело плавает на воде, если его плотность (...), чем у воды. Если плотность тела (...), чем плотность воды, то оно (...). Более близкое или (...) расположение частиц определяет плотность (...).

(ниже, плотность, выше, тонет, тела, далекое)

2. Расположи перечисленные тела по степени погружения, от самого легкого к самому тяжелому: ручка, мяч, камень, фольга, пластмассовая игрушка.

3. Работа в команде. Проведите эксперимент *Пирамида плотности*. Какие тела тяжелее?



Вам понадобятся: стеклянная (цилиндрическая) посуда, вода, различные мелкие предметы (деревянная и металлическая пробки, виноградинка, орех, маленькая пластмассовая игрушка).

Что надо сделать? Опустите по очереди в ёмкость с водой виноградинку, орех, игрушку.

• Что происходит с предметами?

Что вы заметили?

• Как тела плавают в посуде? На одном уровне? Почему?



• Проверьте сделанные выводы.

Из эксперимента ясно, что одни тела плавают в воде, а другие тонут частично или полностью. Это объясняется плотностью тел. Тела с меньшей плотностью плавают над жидкостью с большей плотностью. Орех, виноградина, металлическая пробка утонули, их плотность выше, чем у воды. Пробка из дерева и пластмассовая игрушка плавали в разных слоях, потому что их плотность тоже разная.

4. Работа в парах. Обсудите, как вы понимаете выражение *плотность населения на земном шаре/в стране, плотность транспортного потока/плотность дорожной сети*?



V. ДЕЙСТВУЙ!



- Обсуди дома с родителями вопрос о хранении продуктов питания в рассоле (воде, в которой растворена соль). Какие продукты маринуют в твоей семье? Как проверяется рассол?
- Узнай из Интернета, какое влияние оказывает рассол на продукты.
- Прими участие в приготовлении консервов на зиму.

Ключевые слова

- изобретение
- открытие
- ученый



Паровой двигатель

3



Телевизор

4

Узнай больше!

- Изобретения, которые изменили историю человечества: *колесо, гвоздь, компас, печатный станок, двигатель, пенициллин, телефон, лампочка, Интернет* и т. д.
- Новшество, изменение, внедренное в практику, представляет собой *инновацию* (продукт с улучшенными характеристиками, более эффективный и более экологичный). Человека, который вносит, осуществляет инновации, называют *новатором*.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



- Кто такие ученые?
- Какие великие открытия и изобретения сделало человечество на протяжении веков?
- Какой предмет современной бытовой техники недавно купила твоя семья? Опиши его.

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотри картинки. Что на них изображено?



1



2

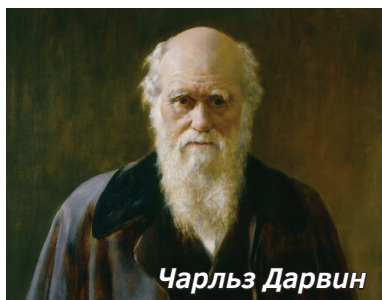
- Какие изобретения/инновации, открытия были сделаны в последнее время и кем?
- Каких известных ученых ты знаешь? Назови их изобретения, открытия.
- Если бы ты стал ученым, что бы ты хотел(а) исследовать, изобрести? Аргументируй свой ответ.

Узнай!

Несмотря на то что люди появились на планете сравнительно недавно, они обеспечили свое выживание как вида благодаря креативности, продемонстрированной начиная с первых каменных орудий труда до Интернета и покорения космического пространства. Изобретения и открытия произвели революцию в развитии человеческого общества. Самыми важными из них являются: *огонь, гончарное дело, письменность, телега, плуг, ирригация, текстильная промышленность, металлургия, ветряная мельница, паровая машина, электрическая лампочка, телевидение, Интернет, вакцины, антибиотики* и т. д.



5



Чарльз Дарвин



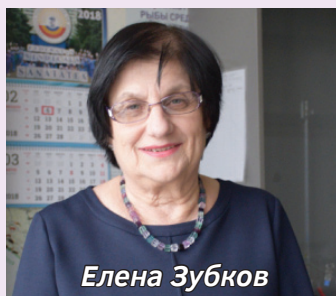
Мария Кюри



Томас Эдисон

Узнай больше!

Елена Зубков (биолог) – первый исследователь из Республики Молдова, изучивший роль тяжелых металлов в трофической цепи водных экосистем, обладатель семи патентов на изобретения.

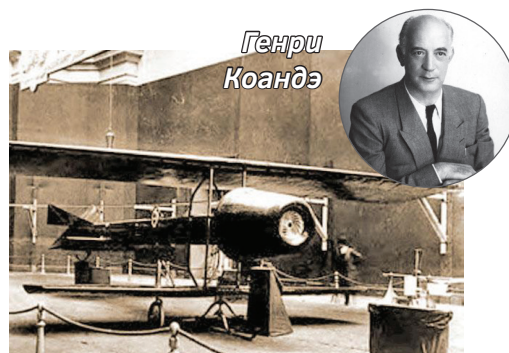


Елена Зубков

Большинство изобретений и открытий были сделаны учеными. **Ученый** – это эксперт как минимум в одной области науки, использующий научный метод для исследования. **Изобретение** – это создание никогда ранее не существовавшего предмета, технической системы или процесса на основе собственных идей и разработок. Изобретения приносят новшества в различные области и обеспечивают прогресс. Человека, который создает изобретение, называют *изобретателем*. **Научное открытие** означает обнаружение чего-то, что уже существовало, но никем другим не было выявлено. Благодаря своим *изобретениям* и *открытиям* ученые смогли улучшить и украсить жизнь людей. Предметы, без которых мы сегодня не можем обойтись (бытовая техника, одежда, транспортные средства, лекарства и т. д.), были изобретены, а затем постоянно совершенствовались.

Самые известные ученые: **Исаак Ньютон** (1642–1727), английский ученый, математик и астроном, **Чарльз Дарвин** (1809–1882), английский натуралист, **Дмитрий Иванович Менделеев** (1834–1907), русский химик, **Константин Эдуардович Циолковский** (1857–1935), российский основоположник современной космонавтики, **Мария Кюри** (1867–1934), польский физик и химик, **Софья Васильевна Ковалевская** (1850–1891), русский математик и т. д. Ученые радикально изменили представления о Вселенной и месте человека в ней. Одним из величайших изобретателей XIX века был американец **Томас Алва Эдисон** (1847–1931), человек, принесший свет, а его лампочка накаливания стала поистине революционным изобретением.

Величайшими румынскими изобретателями являются: биолог **Григоре Антипа**, автор диорамы, **Штефан Одоблежа**, заложил базу развития кибернетики, **Генри Коандэ**, авиаконструктор, создатель реактивного самолета, создал множество изобретений в различных областях, **Петраке Поенару**, изобретатель первой авторучки, **Ион Кантакузино**, изготовивший противохолерную вакцину.



Генри Коандэ

Среди ученых Республики Молдова – **Святослав и Всеволод Москаленко** (физика), **Петру Солтан** (математика), **Ион Бостан** (механика), **Виктор и Ольга Ковалев** (химия), **Борис Мельник** (физиология), **Ион Дикусар** (агрохимия), **Андрей Негру** (ботаника), **Геннадий Коротченков** (физика), **Олег Лупан** (нанотехнология), **Валентин Олещук** (электротехника и электроника), **Денис Ника** (прикладная физика/нанотехнология) и др.

- Как ты думаешь, что человечество еще не изобрело? Аргументируй.



Начинающий ученый: Каковы преимущества и недостатки изобретений и открытий?

1. Проанализируй приведенные ниже примеры изобретений и открытий, а также другие интересные тебе. Используй интернет-источники.
2. Проведи исследование эволюции изобретений и открытий в выбранной тобой области. Открой для себя преимущества и недостатки изобретений и открытий для человека и природы.



КАМЕННЫЕ ОРУДИЯ ТРУДА

Каменные орудия труда, изобретённые 2,6 миллиона лет назад, помогали древнему человеку охотиться, ловить рыбу, измельчать пищу, добывать огонь. Полированный камень заменил деревянные орудия труда.

КОЛЕСО

Колесо – революционное изобретение, которое используется повсеместно: в ветряных мельницах, в телегах и машинах, в различных механизмах, таких как часы, двигатели и т. д.



ПОЛУЧЕНИЕ ОГНЯ

Получение огня изменило человечество навсегда. Оно позволило обогревать дома и готовить пищу. После получения огня были изобретены печи, транспортные средства, оружие и т. д.

ПЕЧАТЬ

Печатный станок – новаторское изобретение. Благодаря печатным устройствам мы можем писать сотни слов в минуту. За рекордно короткое время – напечатать журнал, книгу и т. д. Процесс познания многим обязан этому революционному изобретению.



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

Энергия – это источник нашего существования. Без электричества жизнь немыслима.

ПЕНИЦИЛЛИН

Пенициллин положил начало современной медицине. Это великое открытие, за которым последовало открытие антибиотиков, спасших бесчисленное множество жизней. Открытие принадлежит шотландскому бактериологу Александру Флемингу.



- Какие преимущества и недостатки изобретений и открытий ты выявил? Сделай вывод.
- Какую область науки тебе было бы интереснее всего исследовать? Почему?

Узнай больше!

Защита изобретений

Защита изобретения осуществляется **патентом на изобретение**. Это официальный юридический документ, предоставляющий владельцу исключительное право на использование своего изобретения.



Что мы выяснили?

Большинство изобретений и открытий создают значительные преимущества для жизни и деятельности человека. Благодаря им развиваются различные отрасли и области: *медицина, машиностроение, экономика, автомобилестроение, образование, архитектура, кулинарное искусство*, а также науки – *физика, химия, биология, математика, астрономия* и т. д.

Стремление к исследованию Вселенной помогло человеку изучить прошлое (жизнь и деятельность человека, флору, фауну и климат в разные исторические эпохи), изобрести новые предметы, инструменты и устройства, которые становятся все более эффективными от поколения к поколению.

Постоянное развитие науки, техники, совершенствование орудий труда, форм и методов организации производства, рабочего процесса составляют **научно-технический прогресс**.

Однако изобретения и открытия могут иметь и негативный эффект.

- Изучи таблицу.

ИЗОБРЕТЕНИЯ И ОТКРЫТИЯ

Преимущества

- ✓ Более здоровое население (открытие пеницилина и ДНК, увеличение продолжительности жизни человека и других живых существ).
- ✓ Средства для защиты живых существ от стихийных бедствий или несчастных случаев.
- ✓ Улучшение качества жизни во всех аспектах.
- ✓ Мобильность, возможность преодоления пространства.
- ✓ Глобализация и т. д.

Недостатки

- ✓ Зависимость от технологий.
- ✓ Производство огнестрельного, биологического и ядерного оружия.
- ✓ Загрязнение окружающей среды.
- ✓ Глобальное потепление.
- ✓ Противостояние человек – машина.
- ✓ Создание технологий, которые заменят человека, и т. д.

- Без каких предметов ты не смог бы обойтись? Почему?
- Какие предметы ты исключил бы из своей жизни? Аргументируй.

Узнай больше!

Знаменитые дети в возрасте до 15 лет

- **Дороти Стрейт** (р. 25.05.1958) написала роман *Как начался мир*, когда ей было 4 года.
- **Льюис Мелвилл Лайонс** (р. 30.04.1962) нарисовал картину *Деревья и обезьяны* в возрасте 3 лет.
- **Норберт Винер** (1894–1964), отец кибернетики, начал заниматься научными исследованиями в 5 лет, а в 14 лет получил первую научную степень.

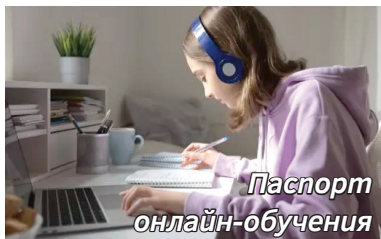


Норберт Винер

IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



Последние изобретения и открытия



Паспорт
онлайн-обучения



Складная
инвалидная коляска



Вакцина против COVID-19

Радость творчества



- а) Как ты думаешь, что служило источником вдохновения, когда человек изобретал пылесос, гладильную доску, аэроплан, шприц?
- б) Попробуй построить робота из вторичных материалов. Для чего он будет предназначен?

1. Ответь на вопросы.

- а) Какие предметы люди создавали с древних времен? Почему?
- б) Какие из окружающих тебя предметов ты считаешь выдающимися? Почему?
- в) Как можно использовать некоторые предметы, которые со временем стали бесполезными?

2. Работа в парах. Что вы понимаете под **научным прогрессом**? Проиллюстрируйте примерами.



3. а) Узнай о новейших изобретениях.

- б) Создай цифровую презентацию с использованием современных технологий.
- в) Представь свой материал на научной конференции начинающих ученых.

4. а) Расположи бытовую технику, которой ты пользуешься, в порядке приоритета. Аргументируй.

- б) Опиши самый современный предмет, которым ты недавно пользовался.

5. Работа в команде. Приглашение к дискуссии. а) Выскажите свое мнение по проблемам, изложенным в тексте далее.



Оглянувшись вокруг, обратите внимание на несколько предметов, которые кажутся вам обыденными. Но задумывались ли вы о том, сколько времени и усилий потребовалось, чтобы они у нас появились? Что бы мы делали сегодня без телефона, телевизора, лампочки или плиты?

- б) Обоснуйте важность той области науки, которая вам интересна. Покажите, как она может способствовать решению экологических проблем.

- в) Что вы знаете об искусственном интеллекте? Проведите дискуссию ЗА/ПРОТИВ роботов.

6. а) Прочитай информацию. Дроны стали одним из основных видов оружия, применяемых на войне в Украине. В результате их использования страдают мирные люди, в том числе дети.

- б) Знаешь ли ты, что такое дроны? Узнай в Интернете, для чего их можно использовать.

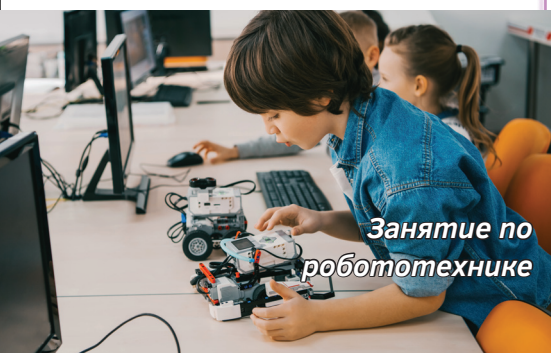
- в) Заверши утверждение: **Я говорю ВОЙНЕ НЕТ! – и вот мои аргументы (...).**

V. ДЕЙСТВУЙ!



• Усовершенствуй один из предметов по выбору. Для этого:

- а) Внимательно понаблюдай за предметом.
- б) Опиши его характеристики.
- в) Определи, каких характеристик ему не хватает.
- г) Создай другой предмет или улучши характеристики этого.



Занятие по
робототехнике

5. ОХРАНЯЕМАЯ ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА – УСТОЙЧИВОЕ БУДУЩЕЕ!

IV

Модуль

Ключевые слова

- охрана окружающей среды
- устойчивое развитие



Узнай!

Окружающая среда определяется как совокупность природных и человеческих факторов, тесно взаимосвязанных между собой и влияющих на экологическое равновесие и условия жизни. Окружающая среда претерпевает постоянные изменения, вызванные природными явлениями, стихийными бедствиями. Некоторые из них: чрезмерные морозы или жара, извержения вулканов, пожары, наводнения и т. д. – оказывают катастрофическое воздействие на окружающую среду. Однако наиболее серьезные экологические дисбалансы являются результатом вмешательства человека в окружающую среду посредством безответственных действий.

Благодаря своему уму и творческому духу человек преобразовал среду, в которой живет, в соответствии со своими потребностями. Многие из этих действий положительно повлияли на природный ландшафт, превратив болота и бесплодные земли в плодородные равнины, а засушливые земли – в зеленые оазисы. Человек создал новые сорта культурных растений и одомашнил диких животных.

С промышленной революцией, особенно научно-технической, окружающая среда радикально изменилась. Это повысило уровень жизни человека, но ухудшило состояние окружающей среды. Сильно загрязнены почва, вода и воздух, среда обитания растений и животных. Загрязнение окружающей среды серьезно влияет на здоровье в конце предложения и качество жизни человека.

I. ИЗ ТВОЕГО ОПЫТА



1. Что ты знаешь о загрязнении окружающей среды?
2. Участвовал ли ты в акциях очистки территории? Расскажи.

II. НАБЛЮДАЕМ И ОБСУЖДАЕМ



- Рассмотрите картинки 1–4. Что на них изображено?



1. Какие причинно-следственные связи ты можешь установить благодаря изображениям?
2. Как ты думаешь, кто несет ответственность за загрязнение окружающей среды? Аргументируй свой ответ.
3. Деятельность человека защищает окружающую среду или ухудшает ее состояние? Приведи примеры.
4. Как ты понимаешь термины: *охрана окружающей среды, экологическое равновесие*?



- Изучи таблицу.

НЕГАТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРИРОДЕ, ВЫЗВАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ

Причины

- ✓ Расширение сельского хозяйства, строительства, чрезмерное увеличение численности домашних животных.
- ✓ Чрезмерное использование в сельском хозяйстве химических веществ для борьбы с вредителями и роста сельскохозяйственного производства.
- ✓ Браконьерство (незаконная охота и рыболовство) с целью получения ценных трофеев животного мира (меха, рога) и большого количества мяса и рыбы.
- ✓ Чрезмерное использование природных ресурсов и т. д.

Последствия

- ✓ Загрязнение среды обитания: воздуха, воды, почвы.
- ✓ Эрозия почвы.
- ✓ Нарушение баланса пищевой цепи.
- ✓ Ухудшение состояния живых организмов (нарушение функций дыхательной и пищеварительной систем, деятельности некоторых органов).
- ✓ Истощение природных ресурсов.

- Какие правила охраны окружающей среды ты можешь сформулировать на основе информации, представленной в таблице?

Узнай больше!

- **Экологическое равновесие** представляет собой идеальное состояние, существующее в природе в определенном месте, где все организмы находятся в идеальном равновесии. Например, ни один вид животных или растений не размножается настолько, чтобы стать опасным для других видов. Если происходит вмешательство извне, этот баланс нарушается.
- В Молдове первые шаги по защите природы были сделаны еще в XVIII веке. В 1794 году леса, луга и рощи были взяты под охрану государства.
- Какие положительные/негативные изменения в окружающей среде ты заметил(а) в последнее время в своем районе?

Последствия загрязнения сегодня ощущает вся планета. *Глобальное потепление, парниковый эффект, снижение качества воздуха и воды, сокращение лесных площадей, эрозия почв, исчезновение некоторых видов растений и животных, появление вирусов и т. д.* – это лишь некоторые *последствия загрязнения*. Чтобы жить в чистой и здоровой окружающей среде, необходимы действия по её защите. **Охрана окружающей среды** включает в себя любую деятельность по поддержанию, уходу, сохранению или восстановлению качества природных пространств. Для поддержания *экологического баланса* в окружающей среде, частью которой мы являемся, требуется строгое соблюдение правил защиты.

Население планеты увеличивается, поэтому требуется больше еды, больше питьевой воды. Промышленность и сельское хозяйство должны будут развиваться дальше. Для *устойчивого развития* люди должны найти решения, позволяющие жить без ущерба для окружающей среды, обеспечивая экологический баланс, столь важный для здоровья живых существ. **Устойчивое развитие** направлено на удовлетворение потребностей настоящего, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Каждый из нас должен проявлять ответственность и экологически чистое поведение. Для этого необходимо изменить образ жизни и привычки. Активно участвуя в мероприятиях по защите окружающей среды, мы обеспечиваем устойчивое будущее.





Начинающий ученый: Зачем и как применять принципы 5 R: *Reduce!* (Разумно потребляем!) *Repair!* (Ремонтируем!) *Reuse!* (Используем повторно!) *Recycle!* (Перерабатываем!) *Refuse!* (Отказываемся!)?

а) Организуйте дискуссию по вопросу *Как происходит противостояние между ЧИСТЫМ и ЗАГРЯЗНЁННЫМ?*

б) **Работа в команде.** Разделитесь на 5 команд и выберите один из принципов 5 R. Проведите исследование о применении каждого принципа по предложенной модели.



Тебе понадобятся:

изображения символов отходов и переработки, контейнеров для мусора, акций по охране окружающей среды, очистки территорий и т. д.

Что вы будете делать?

1. Ответьте на вопросы.

- а) Что такое загрязнение окружающей среды?
- б) Почему отходы представляют большую проблему для окружающей среды? Каким может быть решение?

- Что произойдет, если мы не будем собирать бытовые отходы отдельно?

2. а) Посмотрите на картинки. Что на них изображено?

- б) Что такое переработка отходов? Какова цель переработки отходов? Все ли отходы могут быть переработаны?
- Как мы можем повторно использовать некоторые бытовые отходы?
- Как вы сократите потребление воды, электричества, бумаги и т. д. в вашем доме?



Что вы заметили?

- Каковы преимущества применения принципа сокращения отходов для окружающей среды? А для людей? Сделайте выводы.

Дебаты

Критерии оценки:

1. Соблюдаю принципы дебатов.
2. Обосновываю актуальность темы.
3. Прислушиваюсь/уважаю мнение другого.
4. Аргументирую собственное мнение.
5. Формулирую выводы.

Что мы выяснили?

- Проверьте сделанные выводы.

Загрязнение – это проникновение в окружающую среду отходов промышленности, сельского хозяйства, быта, которые влияют на качество жизни живых организмов. Загрязнение стало глобальной проблемой с разрушительными последствиями для окружающей среды. Существует несколько видов загрязнения: воды, воздуха, почвы, а также тепловое, радиоактивное, шумовое загрязнение и т. д.

Среди основных источников загрязнения – бытовые и промышленные отходы. **Отходы** – это предметы/материалы, которые выбрасываются, потому что больше не пригодятся. Когда-то это были ценные материалы, которые добывали и обрабатывали. Благодаря **переработке** отходы становятся ресурсами. Одним из решений экологических проблем является сокращение количества отходов. Применение модели **5 R** (*Разумно потребляем, Используем повторно, Ремонтируем, Перерабатываем, Отказываемся*) приводит к идее, что большая часть отходов должна вернуться в производственный цикл.





Узнай больше!

Экология – наука, изучающая взаимодействие живых организмов со средой обитания. Термин **экология** происходит из греческого языка (*oikos* – «место, дом» и *logos* – «наука»). Специалистов по экологии называют **экологами**.

Применение принципов **5 R** полезно для окружающей среды. Чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды, сбор отходов должен осуществляться отдельно. Вот несколько вопросов, которые помогут тебе понять применение модели **5 R**:

- ✓ Действительно ли мне нужно купить этот товар? (Например: игрушку, телефон, одежду и т. д.)
- ✓ Могу ли я купить аналогичный товар, но менее загрязняющий окружающую среду? (Например: заменить одноразовую сумку на многоразовую)
- ✓ Можно ли отремонтировать пришедшую в негодность вещь, чтобы она прослужила дольше?
- ✓ Какое другое применение я мог бы найти для этого предмета, который больше мне не пригодится?
- ✓ Можно ли отдать этот предмет для переработки или компостирования?
- ✓ Где собирают отдельно предметы этого типа? (например, бумага, стекло и т. д.)

Процесс производства отходов можно полностью остановить. Каждый из нас может принять в этом участие, следуя экологическому поведению – соблюдая принципы **5 R**.



IV. ИСПОЛЬЗУЙ СВОИ ЗНАНИЯ!



Учебная прогулка

- ➔ Прогуляйтесь за пределами школы.
- ➔ Понаблюдайте за отходами вокруг школы.
- ➔ Откуда они берутся?
- ➔ Как собирают отходы и где они хранятся/перерабатываются?

1. Сформулируйте вопросы по теме и задайте их друг другу.

2. а) Определи последствия следующих ситуаций:

- ✓ Торопясь, так как надвигалась гроза, отдыхавшие в лесу оставили гореть несколько костров.
- ✓ Жители деревни срубили тысячи деревьев для отопления.

б) Предложи варианты решения этих проблем.

3. Что вы понимаете под культурой охраны окружающей среды?

Используй математику

- а) Сформулируй рассуждения на основе информации.

10 пластиковых
бутылок =



1 метр



=



- б) Что ты можешь предпринять?

Выскажи свое мнение!

- а) Было бы меньше отходов, если бы ...
б) Если бы животные могли говорить, как ты думаешь, что бы они сказали людям?

Будь хорошим другом природы!

- а) Участвуй в акциях по очистке территорий, озеленению, в кампаниях по защите животных и т. д.
б) Вместе с одноклассниками организуй флешмоб против содержания животных в неволе.

Радость творчества

Создай цифровую игру под названием *Раздельный сбор мусора*. Черпай вдохновение из WordWall, Learning Apps и т. д.

Приглашение к чтению

Прочитайте в Интернете о Масдаре – проекте первого в мире экологически чистого города будущего.

- Нарисуй эскиз/составь список идей по экологии вашей местности.

4. Работа в команде. Исследование: Определение биоразлагаемых материалов



Вам понадобятся: пять двухлитровых полиэтиленовых бутылок с отрезанным верхом; почва; вода; использованные предметы: пластик, дерево, металл, бумага, фруктовые/овощные отходы; этикетки для каждой категории отходов; прозрачный скотч.

Что вы будете делать?

- а) Разделитесь на пять команд. Выберите один использованный предмет и проведите эксперимент.
б) Поместите предмет в ПЭТ (бутылку), покрыв его почвой и полив водой.
в) Наблюдайте за предметом в течение некоторого времени, чтобы определить период распада.
г) Сравните время распада пяти предметов.
д) Сделайте выводы.



5. Работа в парах. а) Проанализируйте информацию.

Время разложения (в окружающей среде)



5 лет



3 месяца

1 000 лет



3–12 месяцев

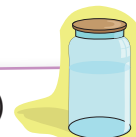
100–500 лет



4 000 лет



40–50 лет



- б) Сделайте выводы. Что вы измените в своем поведении, узнав эту информацию?

6. Аргументируй необходимость раздельного сбора и переработки отходов.

7. а) Напиши послание жителям Земли, призывая их принять участие в сохранении и защите природы.
б) Сделай прогноз о будущем мира на Земле.

V. ДЕЙСТВУЙ!



- а) Укажи в таблице отходы, выброшенные в домашнем хозяйстве в твоём доме за неделю: бумага, стекло, металл, пластик, растительные/животные/тканевые отходы и т. д.
б) Обсудите в семье: Что мы будем делать впредь с отходами в хозяйстве?
в) Мероприятие по раздельному сбору отходов: Улица/район – без случайно выброшенного мусора!



6. ПОВТОРЕНИЕ

IV

Модуль

Эпиграф: Кто верит в полёт, тот хозяин неба (*Лучиан Блага*)

1. Давайте обсудим вместе! Начните дискуссию, опираясь на эпиграф урока. Какую связь вы видите между эпиграфом и фоновым изображением?



2. Работа в команде: *Думающие шляпы.*
Разделитесь на 6 команд. Выполните задания.



Команда I

1. Опишите содержание модуля. Объясните, насколько важны эти знания для вас.
2. Развейте идею, заложенную в названии модуля: *Наука для природы.*

Команда II

1. Расскажите, что полезного/важного для жизни вы узнали из содержания модуля.
2. Составьте список тем модуля в соответствии с приоритетами. Аргументируйте.

Команда III

1. Организуйте дебаты ЗА/ПРОТИВ изобретений и открытий.
2. Сформулируйте выводы по итогам дебатов.

Команда IV

1. Назовите темы, в которых представлены ситуации, опасные для жизни человека и других живых существ.
2. Составьте десять правил безопасности жизни.

Команда V

1. Перечислите идеи по использованию полученных при изучении модуля знаний в быту.
2. Аргументируйте утверждение: *Наука присутствует в повседневной жизни каждого из нас.*

Команда VI

1. Напишите обращение к жителям Земли под девизом: *Охраняемая окружающая среда – устойчивое будущее!*
2. Организуйте мероприятия по защите и охране окружающей среды.

- Поразмышляй над смыслом высказывания: *Ни одна птица не взлетит, если она не летает на собственных крыльях.*

Групповой проект: Вместе в зеленой и чистой среде!

ШАГ 1

- **Продолжите рассуждение.**

Человек, как и другие живые существа на Земле, может выжить только в чистой окружающей среде. *Почва, вода и воздух* – это компоненты планеты, от которых зависит здоровье всех живых существ. Благодаря ответственному участию в действиях по защите окружающей среды мы можем обеспечить наше здоровье...

ШАГ 2

- **Определите:**

- а) почему есть необходимость в этом проекте (приведите аргументы);
- б) какие у вас есть вопросы по теме проекта;
- в) кто будет участвовать в проекте и какова будет роль каждого (другие классы, родители, представители муниципалитета, специалисты и т.д.).

ШАГ 3

- **Разделитесь на команды. Выберите или предложите тему:**

наблюдение, исследование, сбор данных, фото- и видеосъемка; информационная деятельность, написание и расклейка плакатов, изготовление листовок, информационных табличек; сбор и продажа перерабатываемых отходов – бумаги, стекла, ПЭТ, алюминиевых банок и т.д.; посадка деревьев, цветов, уход за клумбами во дворе, конкурсы, экологические послания и т.д.

ШАГ 4

- **Составьте карту деятельности.**



ШАГ 5

- **Необходимые материалы и инструменты:**

бумага, картон, журналы, компьютер, принтер, маркеры; энциклопедии; фотоаппарат, видеокамера; сельскохозяйственные инструменты, хозяйственные сумки, саженцы, семена, перчатки и т.д.

ШАГ 6

- **Возможное место проведения:**

река, пруд, лес, школа, парк, двор и т.д.

ШАГ 7

- **Мероприятия по оценке проделанной работы:**

презентация отчетов, продуктов: территория после уборки, альбомы, плакаты, коллажи, рисунки, фильмы, книги, плакаты.

ШАГ 8

- **Медиаплатформы и распространение информации:**

Интернет, школьный сайт, школьный коридор, школьная радиостанция, конференции, научные коммуникации, публикации, выставки и т.д.

Проект

Критерии оценки:

1. Соответствие содержания проекта установленным требованиям.
2. Правильная реализация проекта.
3. Точное выполнение проекта.
4. Использование цифровых/медийных технологий.
5. Творческая реализация проекта.

Личный вклад в проект

1. Активное участие в дискуссиях.
2. Принятие и выполнение поставленных задач.
3. Внесение важных идей.
4. Выполнение требований.



Теперь я знаю и могу ...

1

(...) дополнить утверждения в соответствии с полученными знаниями.

- а) Основными методами исследования являются: (...), (...) и (...).
- б) Процесс, при котором тело движется в газообразной среде, называется (...).
- в) (...) – это удержание или перемещение тела по поверхности жидкости или в ее массе путем частичного погружения.
- г) (...) представляет собой объект, изобретенную техническую систему.
- д) Новизна, изменение, внесенное на практике, представляет собой (...).
- е) Применение принципа (...) приводит к ряду преимуществ для окружающей среды.

6б.

2

(...) назвать единицы измерения, используемые для определения:

- а) расстояния от Кишинева до Сорок;
- б) высоты жилого дома;
- в) ширины парты;
- г) толщины учебника «Познание мира»;
- д) массы рюкзака;
- е) вместимости сосуда;
- ж) времени просмотра спектакля;
- з) температуры воздуха;
- и) объема воды в ванне

5б.

3

(...) сгруппировать тела по критерию: *летающие* или *плавающие*.



5б.

4

(...) определять истинность высказываний.

- а) Наблюдение – самый простой и доступный метод познания природы.
- б) Из животных летают только насекомые.
- в) Плотность – это свойство тел.
- г) Если частицы вещества расположены близко друг к другу, плотность вещества мала.
- д) У изобретений и открытий есть только преимущества.

5б.

5

(...) ответить на вопрос:

Почему различные жидкости, влитые в емкость с водой, не смешиваются?

2б.

6

(...) перечислить пять действий по защите окружающей среды, которые я могу осуществить.

5б.

Всего: 28 баллов

1. Приведи по три примера тел, которые перемещаются сами по себе и приводятся в движение другими телами.

L O 1 2 3

2. Составь предложения с терминами: *движение, покой, тело отсчета, сила, виды сил, динамометр*.

L O 1 2 3
4 5 6

3. Дополни утверждения.

- а) Ощущение, производимое звуковыми волнами в ухе, называется (...).
- б) (...), (...) и (...) – основные признаки, по которым различаются звуки и шумы.
- в) (...) является естественным источником света и тепла.
- г) Состояние или степень повышения температуры тела или окружающей среды представляет собой (...).
- д) (...) – способность тела совершать действие, вызывающее изменение.
- е) Энергия может быть (...) и (...).

L O 1 2 3
4 5 6

4. Установи соответствия.

L O 1 2 3

Измерение

Намеренное провоцирование каких-либо явлений с целью их наблюдения.

Отбор, сбор, фиксация данных о телах, явлениях.

Эксперимент

Определение величины, размера.

Наблюдение

5. Составь триады, используя слова из столбцов.

L O 1 2
3 4 5

длина •	градус Цельсия •	м ³ •
масса •	кубический метр •	кг •
время •	килограмм •	°C •
температура •	секунда •	м •
объем •	метр •	с •

6. Назови пять тел, которые:

✓ летают

✓ плавают

✓ тонут

L 0 1 2
3 4 5

7. Выбери правильный вариант ответа.

L 0 1 2
3 4

а) Тела, имеющие большую плотность, чем вода:

A. плавают

B. испаряются

B. тонут

б) Плавающие тела имеют плотность:

A. меньше, чем у воды

B. равную воде

B. больше, чем у воды

в) Плавающее тело – это:

A. камень

B. дерево

B. сталь

г) Тела большого объёма, но малой плотности:

A. утонут

B. всплывут

8. Напиши текст из 10 предложений на основе изображений.

L 0 1 2
3 4 5
6 7 8
9 10



9. Расскажи в пяти предложениях об изобретениях и открытиях, без которых мы не могли бы жить.

L 0 1 2
3 4 5

10. Предложи три идеи повторного использования некоторых предметов в твоём доме.

L 0 1 2 3

Всего: 47 баллов

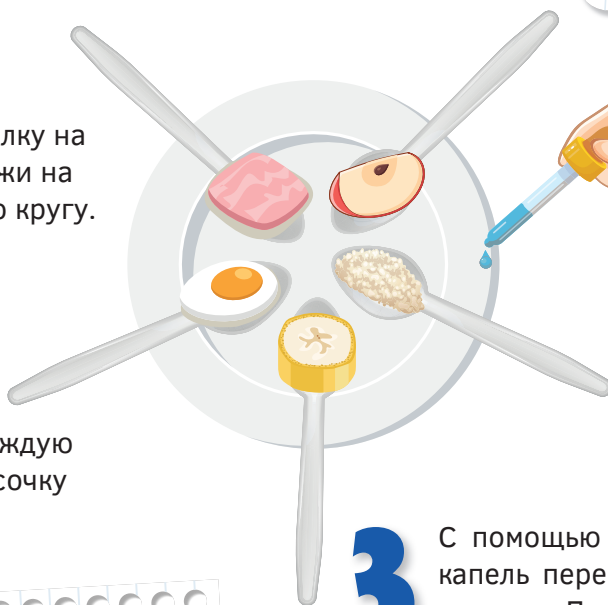
1 Детектор клеток

Когда ты наносишь перекись водорода на рану, образуются пузырьки воздуха. Они возникают потому, что твои клетки содержат вещество, которое превращает перекись водорода в воду и кислород (который выделяется в воздух в виде пузырьков). То же самое происходит с клетками некоторых продуктов питания.

Тебе понадобятся:

- ✓ большая тарелка
- ✓ пластиковые ложки
- ✓ кусочки сырых и свежих продуктов: мяса, рыбы, яблока, яйца, сыра, йогурта, банана.
- ✓ пипетка
- ✓ перекись водорода

1 Поставь тарелку на стол и разложи на ней ложки по кругу.



2 Положи в каждую ложку по кусочку продукта.

3 С помощью пипетки капни несколько капель перекиси водорода на каждый продукт. Посмотри, что происходит: в некоторых продуктах начинают образовываться большие пузырьки воздуха, в некоторых – маленькие, а в некоторых вообще не образуются пузырьки.

Использование перекиси водорода

- ✓ Чистка зубов и дезинфекция зубной щетки.
- ✓ Очистка ран, инфекций.
- ✓ Полоскание полости рта.
- ✓ Дезинфекция контактных линз.
- ✓ Дезинфекция поверхностей на кухне, в ванной.
- ✓ Мытье фруктов и овощей.
- ✓ Удаление пятен с одежды.

Внимание! Используй перекись водорода с осторожностью и в присутствии взрослых!

Объяснение. Ты заметил, что рыба и мясо образуют больше всего пузырьков воздуха. Это связано с тем, что их ткань очень богата клетками. Другие продукты, такие как яйца и йогурт, состоят не из клеток, а из других веществ (жиров, сахаров, белков), поэтому пузырьков в них образуется очень мало или они вообще не образуются.

2 Экспресс-масло

Молоко представляет собой эмульсию (смесь) жира и воды. Если разделить два компонента эмульсии, то из жирового можно получить оригинальный вариант одного из основных производных молока: сливочное масло.

Тебе понадобятся:

- ✓ стакан жирной сметаны комнатной температуры
- ✓ небольшая баночка с крышкой
- ✓ ложка
- ✓ полстакана воды
- ✓ сито



1

В банку положи две столовые ложки сметаны и закрой ее крышкой.

2

Потряси банку несколько минут, держа ее между большим и указательным пальцами, чтобы банка не нагревалась. После этого вылей содержимое банки в сито.



3

Налей полстакана воды на оставшуюся в сите смесь. Масло готово.

Объяснение. По своему составу молоко (из которого делают сметану, использованную в этом эксперименте) представляет собой смесь жирного вещества и воды. Поэтому, когда сметану встряхиваешь, капельки жирного вещества перемещаются и слипаются. В результате вода отделяется от жира и образуются желтые гранулы, из которых затем изготавливают сливочное масло. Если вы захотите вернуть молоку первоначальный вид, то не сможете, потому что вода и жировые вещества в эмульсии разделились, а остальное вы промыли водой.

Интересные факты о сливочном масле

1. Для приготовления 500 г сливочного масла понадобится около 10 литров молока. Молоко можно превратить в масло примерно за 20–25 минут непрерывного энергичного перемешивания.
2. Сливочное масло содержит витамины А, Е, D и К.
3. Только 80% получаемого сливочного масла – это натуральный жир. Остальные 20% – это смесь воды и сухих веществ молока.
4. В супермаркетах соленого масла гораздо больше, чем несоленого. Соль используется для консервации масла, благодаря чему оно дольше остается свежим.
5. Исследователи, находящиеся длительное время в полярных регионах, употребляют сливочное масло часто, чтобы обеспечить необходимую энергию и поддерживать высокую температуру тела.
6. Знаешь ли ты, почему замерзшее масло перед употреблением лучше натереть на терке? Тертое масло быстрее достигает комнатной температуры. Так тебе будет легче намазать его на ломтик хлеба.

СЛОВАРЬ

Бактерия – живой организм, состоящий из одной клетки очень маленького размера.

Вариация – изменение, трансформация, состояние вещи, которая предстает в различных формах.

Возобновляемая/зеленая энергия – энергия, получаемая из самовосстанавливающихся или практически неисчерпаемых источников (солнце, ветер, вода и т. д.), не загрязняющая окружающую среду.

Вытесненный – (о жидкостях) удаленный и замененный другим (твердым) телом.

Гниение – явление постепенного разложения тел.

Грибы – группа живых организмов, живущих как паразиты или как сапрофиты и распространяющихся спорами.

Движение – изменение во времени положения тела относительно других тел.

Живой организм – тело, характеризующееся определенными жизненными процессами и функционирующее как единое целое.

Здоровый – тот, который способствует здоровью, полезный.

Исследование – изучение явлений, процессов в природе с определенной целью.

Источник звука – тело, которое производит звуки.

Консументы (потребители) – живой организм, потребляющий пищу, синтезированную производителем.

Метод – (систематический) способ исследования, познания и преобразования объективной действительности.

Микроорганизмы – название микроскопических организмов растительного или животного происхождения.

Мобильность – способность быть подвижным, перемещаться, менять место или положение.

Научное открытие – описание, наблюдение или экспериментальная демонстрация явлений природы, которые еще не наблюдались.

Обратимый – способный возвращаться в исходное состояние.

Озон – голубоватый газ с сильным запахом, находящийся в атмосфере или образующийся в результате электрических разрядов в воздухе.

Организм – любое живое существо, способное к самостоятельному существованию.

Отражение света – явление изменения направления распространения света на поверхности, разделяющей две среды, возвращающее его в ту среду, из которой он пришел.

Охрана окружающей среды – комплекс мероприятий по поддержанию, восстановлению, сохранению природных пространств.

Пестициды – химические вещества, используемые для уничтожения вредителей.

Продуценты (производители) – живые организмы, самостоятельно производящие/синтезирующие пищу.

Развитие – качественные и количественные изменения в структуре живых организмов.

Размножение – способность живых организмов производить потомство.

Разнообразие (видов) – разнообразие видов животных и растений в пределах живой среды или географической области.

Редуценты (разлагатели) – живые организмы (бактерии, микроскопические грибы и т. д.), которые способствуют разложению остатков пищи.

Рост – способность живых организмов постепенно изменять размер и массу своего тела.

Свойство – характерный признак тела, вещества.

Синтезировать – соединить два или более элемента, которые могут образовать единое целое.

Смесь – сочетание двух или более веществ.

Споры – микроскопические органы растительных организмов, которые служат для размножения, распространения.

Среда обитания – естественная среда обитания группы живых существ или одного живого существа. Более мелкие места обитания могут находиться внутри более крупных мест обитания (например, пруд в саванне).

Устойчивое развитие – развитие, направленное на удовлетворение текущих потребностей без ущерба для способности будущих поколений удовлетворять свои потребности.

Фермент – органическое вещество природного происхождения, присутствующее в живых клетках, которое руководит процессами превращения или разложения органических и неорганических организмов.

Шумовое загрязнение – увеличение интенсивности и количества звуковых колебаний в окружающей среде.

Эволюция – последовательная трансформация природного мира или общества.

Экология – наука в биологии, изучающая взаимодействие живых организмов с окружающей средой.

Познание мира

Учебник для 5-го класса

5