

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Тюменской области
Отдел образования Администрации Викуловского муниципального
района
МАОУ «Викуловская СОШ №2» - отделение Коточиговская школа –
детский сад

РАССМОТРЕНО

На заседании учителей
естественно -научного
цикла

Протокол №1 от
30.08.2023г

СОГЛАСОВАНО

старший методист

Вилемсон И.А
31.08.2023 г

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 80/6-ОД
От 31.08. 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

предмета «Формирование естественно-научной грамотности»

для обучающихся 5-6 классов

основного общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель:
Харитонов Л.А
Учитель химии

Коточиги 2023 г

Пояснительная записка

Основной целью программы является развитие функциональной грамотности учащихся 5-6 классов как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

Программа нацелена на развитие:

способности человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественнонаучных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественнонаучной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием

Планируемые результаты.

Метапредметные и предметные

5 класс- Уровень узнавания и понимания. Находят и извлекают информацию о естественно- научных явлениях в различном контексте

6 класс - Уровень понимания и применения. Объясняют и описывают естественно-научные явления на основе имеющихся научных знаний.

Личностные результаты

Объяснять гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе естественно-научных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей

Проектирование достижения планируемых образовательных результатов учебного курса с 5 по 6 классы

Уровни	ПОР	Типовые задачи	Инструменты и средства
5 класс Уровень узнавания и понимания <i>Учим воспринимать и объяснять информацию</i>	Находит и извлекает информацию из различных текстов	Определить вид текста, его источник. Обосновать своё мнение. Выделить основную мысль в текст, резюмировать его идею. Предложить или объяснить заголовок, название текста. Ответить на вопросы словами текста. Составить вопросы по тексту. Продолжить предложение словами из текста. Определить назначение текста, привести примеры жизненных ситуаций, в которых можно и нужно использовать информацию из текста.	Тексты (учебный, художественный, научно-популярный, публицистический; повествовательный, описательный, объяснительный; медийный). По содержанию тексты должны быть математические, естественно-научные, финансовые. Объем: не более одной страницы.
6 класс Уровень понимания и применения <i>Учим думать и рассуждать</i>	Применяет информацию, извлечённую из текста, для решения разного рода проблем	Сформулировать проблему, описанную в тексте. Определить контекст. Выделить информацию, которая имеет принципиальное значение для решения проблемы. Отразить описанные в тексте факты и отношения между ними в граф-схеме (кластере, таблице) Из предложенных вариантов выбрать возможные пути и способы решения проблемы. Вставить пропущенную в тексте информацию из	<i>Задачи</i> (проблемные, ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа, контекстные). Проблемно-познавательные задания. <i>Графическая наглядность:</i> граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. <i>Изобразительная</i>

		таблицы, граф-схемы, диаграммы. Привести примеры жизненных ситуаций, в которых могут быть применены установленные пути и способы решения проблемы. Построить алгоритм решения проблемы по данному условию.	<i>наглядность:</i> иллюстрации, рисунки. <i>Памятки с</i> алгоритмами решения задач, проблем, заданий
--	--	--	---

Содержание учебного курса

5 класс

Звуковые явления. Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и неслышимые звуки. Шум и его воздействие на человека.

Строение вещества. Вода. Уникальность воды. Углекислый газ в природе и его значение.

Земля и земная кора. Минералы. Земля, внутреннее строение Земли. Знакомство с минералами, горной породой и рудой. Атмосфера земли.

Живая природа. Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов.

6 класс

Строение вещества. Тело и вещество. Агрегатные состояния вещества. Масса. Измерение массы тел. Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.

Тепловые явления. Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления теплового расширения для измерения температуры. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение.

Живая природа. Царства живой природы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс

	Наименование разделов и тем программы	Всего часов	Контроль ные работы	Практи ческие работы	Электронные (цифровые) образовательны е ресурсы
Звуковые явления					
1.	Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и неслышимые звуки.	1	-	-	
2.	Шум и его воздействие на человека.	1	-	-	
Строение вещества					
3.	Вода. Уникальность воды.	3	-	-	
4.	Углекислый газ в природе и его значение.	1	-	-	
Земля и земная кора. Минералы					
5.	Земля, внутреннее строение Земли. Знакомство с минералами, горной породой и рудой.	2	-	-	
6.	Атмосфера Земли.	2	-	-	
Живая природа					
7.	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов.	7	-	-	
Итого		17	-	-	

6 класс

	Наименование разделов и тем программы	Всего часов	Контрольные работы	Практические работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Строение вещества					
1.	Тело и вещество. Агрегатные состояния	1	-	-	

	вещества.				
	Масса. Измерение массы тел.	1	-	-	
2.	Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.	2	-	-	
Тепловые явления					
3.	Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления теплового расширения для измерения температуры.	2	-	-	
4.	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение.	2	-	-	
Земля, Солнечная система и Вселенная					
5.	Представления о Вселенной.	2	-	-	
	Модель Солнечной системы. Изучение и исследование Луны. Исследования ближайших планет – Марса, Венеры.	2	-	-	
Живая природа					
6.	Царства живой природы	22	-	-	
	Итого	34	-	-	

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 класс

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контр ольны е работ ы	Практи ческие работы		
1	Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и неслышимые	1				

	звуки.					
2	Шум и его воздействие на человека.	1				
3	Вода. Уникальность воды.	1				
4	Вода. Уникальность воды.	1				
5	Вода. Уникальность воды.	1				
6	Углекислый газ в природе и его значение	1				
7	Земля, внутреннее строение Земли. Знакомство с минералами, горной породой и рудой.	1				
8	Земля, внутреннее строение Земли. Знакомство с минералами, горной породой и рудой.	1				
9	Атмосфера Земли.	1				
10	Атмосфера Земли.	1				
11	Уникальность	1				

	планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов					
12	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				
13	Уникально сть планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				
14	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				
15	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				
16	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				

17	Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на Земле. Свойства живых организмов	1				
----	---	---	--	--	--	--

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 6 класс

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контр ольны е работ ы	Практи ческие работы		
1	Тело и вещество. Агрегатные состояния вещества.	1				
2	Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.	1				
3	Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.	1				
4	Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления	1				

	теплового расширения для измерения температуры					
5	Тепловые явления. Тепловое расширение тел. Использование явления теплового расширения для измерения температуры	1				
6	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение	1				
7	Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Кипение	1				
8	Представления о Вселенной.	1				
9	Представления о Вселенной.	1				
10	Модель Солнечной системы. Изучение и исследование Луны. Исследования ближайших планет – Марса,	1				

	Венеры					
11	Модель Солнечной системы. Изучение и исследование Луны. Исследования ближайших планет – Марса, Венеры	1				
12	Царства живой природы	1				
13	Царства живой природы	1				
14	Царства живой природы	1				
15	Царства живой природы	1				
16	Царства живой природы	1				
17	Царства живой природы	1				
18	Царства живой природы	1				
19	Царства живой природы	1				
20	Царства живой природы	1				
21	Царства живой природы	1				
22	Царства живой природы	1				
23	Царства живой природы	1				
24	Царства живой природы	1				
25	Царства живой природы	1				
26	Царства живой природы	1				

	природы					
27	Царства живой природы	1				
28	Царства живой природы	1				
29	Царства живой природы	1				
30	Царства живой природы	1				
31	Царства живой природы	1				
32	Царства живой природы	1				
33	Царства живой природы					
34	Царства живой природы					

Материалы
к проведению занятий по модулю «Основы естественно-научной грамотности»
5 класс

***Тема 1. Звуковые явления. Звуки живой и неживой природы. Слышимые и
неслышимые звуки***

Тексты для чтения

1. Звук – это объективно существующее в природе физическое явление, вызываемое механическими колебаниями какого-либо упругого тела (туго натянутой струны или мембраны, голосовых связок, металлической или деревянной пластины, воздушного столба, заполняющего корпус духовых инструментов и т.п.), в результате чего образуются звуковые волны, воспринимаемые ухом и преобразуемые в нем в нервные импульсы.

2. В музыкальной теории звук – это физическое явление, вызываемое механическими колебаниями какого-либо упругого тела (например, натянутой струны гитары), и в результате этих механических колебаний образуются звуковые волны, они воспринимаются ухом и преобразуются в ухе в нервные импульсы.

3. В научном знании звук рассматривается как колебания частиц в упругих средах, распространяющиеся в форме продольных волн, частота которых лежит в пределах, воспринимаемых человеческим ухом, т.е. в среднем от 16 до 20000 Гц (1 Гц – 1 колебание в секунду).

4. Звук порождается механическими колебаниями. Однако для того, чтобы эти колебания стали слышны, они должны происходить в какой-нибудь среде: воздухе, жидкости или твердом теле. Благодаря среде звук колебаний может достичь уха слушателя. Колебания могут быть правильными, то есть, другими словами, объект создает в среде волны, следующие через строго определенные временные промежутки. В этом случае результатом является мелодичный звук. Однако, если колебания неправильные, то их воздействие на наши уши доставляет гораздо меньше удовольствия. Звук, являющийся результатом подобных колебаний, называется шумом¹.

5. Звуком называются механические колебания воздуха, воспринимаемые органами слуха. Воздух вибрирует - быстро колеблется взад-вперед - при движении в

нем любого объекта. Например, ударяя в бубен, мы заставляем вибрировать туго натянутую кожу, колебания которой передаются молекулам воздуха. В воздухе возникают звуковые волны, слышимые нами. Величина звуковых волн поддается измерению – чем больше они по размаху, тем громче звук. По мере удаления от объекта звучания волны теряют свою силу, поэтому мы плохо слышим звуки на большом расстоянии².

6. Звук – физическое явление, представляющее собой распространение в виде упругих волн механических колебаний в твёрдой, жидкой или газообразной среде³.

Задания:

1. Назовите, о чем говорится в каждом фрагменте текста.
2. Объясните, какая главная мысль объединяет эти фрагменты текста.
3. Назовите, что нового вы узнали из текста.
4. Найдите в каждом фрагменте текста общие слова, которые характеризуют физическое явление – звук.
5. Придумайте название общему тексту.
6. Сформулируйте вопросы к общему тексту, которые начинаются словами: «Что?

Где? Как?»

7. Найдите в тексте характеристики правильного и неправильного звука.
8. Выделите в каждом фрагменте текста ключевое слово, характеризующее звук.
9. Определите назначение представленной информации.

Тема 2. Шум и его воздействие на человека

Текст для чтения

Звук (звуковая волна) – это возникновение и распространение колебаний в каком-либо веществе, будь то воздух, жидкость или твердое тело. Если бы на Луне были живые существа, слух им не понадобился бы, так как на Луне нет атмосферы, а в безвоздушном пространстве звук не распространяется.

² Ш. Конноли «Большая энциклопедия Школьника». М.:Machaon, 2018, 256 с.

³ И.П. Голямина. Звук // Физическая энциклопедия : [в 5 т.] / Гл. ред. А. М. Прохоров. М.: Советская энциклопедия (тт. 1—2); Большая Российская энциклопедия (тт. 3—5), 1988—1999.

Излучают звуковые волны колеблющиеся тела: струна, камертон (если по ним ударить), голосовые связки человека и животных, крылья насекомых.

Звуковая волна характеризуется частотой и длиной волны. Когда под вашим ухом зудит комар, вы слышите звуки высокой частоты, а когда гудит шмель, то слышите звуки низкой частоты.

Голосовой аппарат человека, как и любой источник звука, передает энергию в окружающую среду, но эта энергия очень мала. Представьте себе, что вы на стадионе, где одновременно говорят и кричат 10000 человек. И если превратить поток энергии этих голосов в электрическую, то ее едва хватит на лампочку маленького электрического фонарика. Для усиления слабого человеческого голоса приходится придумывать различные устройства. Одним из древнейших таких устройств является рупор. Сейчас используют современные акустические устройства.

Давайте определим, что такое шум, и узнаем как можно больше об этом физическом явлении. На бытовом уровне шум – это звук, не несущий полезной информации. Для любого физика шум – это колебательный процесс. Замер уровня шума измеряется специальными приборами – шумомерами. Современный технологичный мир содержит множество источников шума. Это: различные виды транспорта, звуки работы каких либо устройств или оборудования, звуковая аппаратура и так далее. Вот варианты распределения шумов по природе возникновения: механические – звуки, возникающие при работе различных механизмов; аэродинамические. Сюда входят шумы, возникающие при взлете самолета; гидравлические. Эти шумы мы слышим при неисправностях в родной водопроводной системе: резкий перепад давления в системе может вызвать гидроудар, который воспринимается как резкий, неприятный шум; электромагнитные. Возникают при работе устройств и приспособлений.

Эхо – физическое явление, которое заключается в принятии наблюдателем отражённой от препятствий волны. Эхо – это то же самое отражение, только в зеркале отражается свет, а в случае эха – звук. Любое препятствие может стать отражателем для звука. Чем резче, отрывистее звук, тем эхо отчетливее. Лучше всего вызвать эхо хлопаньем в ладоши. Низкий мужской голос отражается плохо, а высокий голос дает отчетливое эхо.

Задания:

1. Назовите источники звука, упомянутые в тексте, в том порядке, в каком они в нем встречаются.

2. «Ау-у-у-у», - кричим мы , заблудившись в лесу. «Что надрываешься?» - отвечает нам эхо. Объясните, может ли такое быть?

3. Дайте название опыту по физике по его описанию. Проведите этот опыт.

Возьмите тонкостенный стеклянный бокал на ножке. Хорошо вымойте руки с мылом. Затем, слегка намочив чистой водой пальцы правой руки, поставьте бокал на стол, а левой рукой крепко держите его за ножку. Указательным пальцем правой руки начните вкруговую водить по краю бокала. Через несколько секунд вы услышите мелодичный звук. Звук не будет прекращаться, пока вы водите пальцем по краю бокала. Если это у вас успешно получилось, налейте в бокал чистую воду, немного не доходя до края, и продолжайте водить пальцем. Вы услышите звук намного ниже того, который был без воды. Продолжая круговые движения пальцем, посмотрите на поверхность воды. На ней образовались маленькие волны. Они произошли от колеблющихся, звучащих стенок бокала. Теперь начните постепенно удалять воду маленькими порциями. Звук постепенно повышается, и самый высокий будет у пустого стакана.

4. Прочитайте отрывок из сказки Дж. Родари «Джельсомино в стране лжецов».

Возможно ли такое в действительности? Ответьте на вопрос словами из текста для чтения.

...Он набрал полную грудь воздуха, как это делают водолазы перед погружением в воду, сложил руки рупором, их ко рту, чтобы звук беспрепятственно пошел в нужном ему направлении, и пронзительно крикнул. Будь на Марсе и на Венере жители, обладающие слухом, они, вероятно, услышали бы голос Джельсомино. Достаточно вам сказать, что здание пошатнулось, словно пронесся циклон. Черепицы с крыши и печной трубы смыло, как пушинки. Затем, начиная с верхнего этажа, стены накренились, задрожали и со страшным грохотом рухнули вниз, заполняя ров и разбрызгивая воду в разные стороны...»

Тема 3. Вода. Уникальность воды

Текст для чтения

Океан, покрывающий почти всю нашу планету, – это вода. Тучи, облака, туманы – это тоже вода. Бескрайние ледяные просторы Арктики и Антарктиды, снеговые вершины гор – это тоже вода. Вода – самое удивительное вещество на свете.

Судите сами.

Все тела при нагревании расширяются, при охлаждении – сжимаются. Все, кроме воды. Бросьте твердый кусочек свинца в жидкий свинец, и он утонет, так как он плотнее жидкого, как и подавляющее большинство других веществ. А вода? Твердая вода – лед, имеет плотность меньше, поэтому льдины спокойно плывут по поверхности реки. Расширение воды при отвердевании вызывает разрушение горных пород. Затекая днем в трещины скал, вода ночью замерзает и отделяет куски породы.

Вода является хорошим теплоносителем. Поэтому теплое течение Гольфстрим влияет на погоду в Европе.

Вода требует огромного количества теплоты для своего испарения. Вот почему там, где много воды, даже под палящими лучами солнца бывает не очень жарко. Если бы не эта особенность воды, то один за другим высохли бы мелкие водоемы, дождь испарялся бы еще в воздухе

Недаром вода – единственное вещество, получившее от человека такое множество имен. Твердую воду именуют льдом, градом, снегом, воду в жидком состоянии – собственно водой, росой, дождем, туманом, а в газообразном – паром.

Частицы, из которых состоит вода, расположены близко друг к другу. Между ними действуют силы притяжения и отталкивания. Именно из-за действия сил отталкивания вода является несжимаемой. Таким же свойством обладают другие жидкости.

Задания:

1. Проведите опыт по описанию: «Поведение двух капель».

Подготовьте для этого опыта стеклянную пластинку. Хорошо ее вымойте мылом и теплой водой. Когда она высохнет, протрите одну сторону ваткой, смоченной в одеколоне. Ничем поверхности не касайтесь, берите пластинку теперь только за края.

Возьмите кусочек гладкой белой бумаги и накапайте на него стеарин со свечи, чтобы на нем получилась ровная плоская стеариновая пластинка.

Положите рядом стеариновую и стеклянную пластинки. Капните из пипетки на каждую из них по маленькой капле воды. На стеариновой пластинке получится полушарие диаметром примерно 3мм, а на стеклянной пластинке капля растечется. Теперь возьмите стеклянную пластинку и наклоните ее. Капля уже и так растеклась, а теперь она потечет дальше. Другая же капля будет кататься по стеаринову при наклонах пластинки в разные стороны.

2. На основе увиденного сделайте два рисунка: капля на стеклянной пластинке и капля на стеариновой пластинке. Объясните, чем отличаются два рисунка. Какой можно сделать вывод?

3. Найдите и подчеркните лишнее слово в ряду. Объясните своё решение: туман, иней, облако, пыль, град, водяной пар.

4. Выполните работу по описанию. Придумайте название для опыта. Дайте ответ на вопрос, приведенный в тексте, воспользовавшись при необходимости иными источниками информации.

Налейте до краев воды в стакан. Начните осторожно опускать в воду копейки: лучше всего, если они будут соскальзывать по стенке стакана на дно. Рано или поздно вы увидите, что вода «вылезает» из стакана и не переливается через край... Продолжайте кидать монеты. Сколько их будет всего в стакане, пока, наконец, вода не начнет перетекать через край? Какой вывод можно сделать из этого опыта?

Тема 4. Углекислый газ в природе и его значение

Текст для чтения

Давайте рассмотрим свойства вещества, с которым каждый из нас встречается каждый день. Это углекислый газ. В газообразном состоянии он существует при обычных температурах. Он содержится в воздухе, выделяется в процессе дыхания животных и растений. Пузырьки лимонада – тот самый углекислый газ.

При повышенном давлении этот газ превращается в жидкость (жидкая углекислота). В пищевой промышленности используется как консервант и обозначается на упаковке под кодом E 290, а также в качестве разрыхлителя теста.

При сильном охлаждении (до минус 78,5 градусов Цельсия) он кристаллизуется и становится так называемым сухим льдом, который широко используется в торговле для хранения замороженных продуктов в рефрижераторах.

Углекислый газ не имеет цвета и запаха. В обычных условиях он не имеет и вкуса. Он не поддерживает горение, поэтому его используют в огнетушителях.

Углекислый газ содержится в полезных ископаемых: угле, нефти, торфе, известняке.

Основными источниками углекислого газа, связанными с деятельностью человек, являются:

- промышленные выбросы, связанные с процессами сгорания;

- автомобильный транспорт.

Задания:

1. Выполните опыт, сделайте и запишите вывод, воспользовавшись при необходимости иными источниками информации:

Заполните пластиковую бутылку водой доверху и плотно завинтите пробку. Попробуйте сжать бутылку. Теперь попробуйте сжать бутылку с газированной водой или лимонадом. Что вы замечаете?

2. Заполните таблицу:

Название вещества	Где используется
Углекислый газ	
Сухой лед	
Жидкая углекислота	

Тема 5: Земля, внутреннее строение Земли. Вещественный состав земной коры

Текст для чтения

Вы уже многое знаете о строении Вселенной, о движении планет вокруг Солнца. Одной из этих планет является Земля. Земля – третья планета от Солнца, но и единственная пока планета в Солнечной системе и известной Вселенной, на которой проживает развитая форма жизни. Мы живем на уникальной планете, так как на ней есть вода. Земные океаны занимают примерно 70% всей поверхности, а в глубину уходят на 4 км. В жидкой форме пресная вода находится в реках, озерах и в форме атмосферного водяного пара,

Земля многослойна (рис.1).



Внешний слой представлен корой. Его заполняют океанические бассейны и континенты. Земная кора занимает 5-75 км. Наиболее плотные части прячутся под континентами, а тонкие – под океанами. Теперь

давайте изучим состав Земли по слоям: кора, мантия, ядро.

Земная кора содержит такие элементы как: кислород (47%), кремний (27%), алюминий (8%), железо (5%), кальций (4%), и по 2% магния, калия и натрия. Она создана в виде гигантских пластин, которые двигаются по жидкой мантии. Далее, толщиной в 2890 км, располагается **мантия**. Она представлена силикатными породами, богатыми на магний и железо.

Рисунок¹

Внутри Земли расположено **ядро**. Интересно, что оно состоит из двух половинок: внутреннее (твердое) с радиусом в 1220 км окружено внешним (жидкое – сплав никеля и железа) с толщиной в 2180 км.

Площадь поверхности Земли составляет 510 072 000 квадратных километров. Из всей этой площади только 29,2% отведено на землю, а 70,8% покрыты водою. То есть, на поверхность отводится лишь 149 000 000 квадратных километров.

Земля тяжелая? У нас нет настолько гигантских весов, чтобы взвесить планету. Поэтому ученые пытались вычислить вес наибольшей горы, используя различные формулы и вычисления. Математически получилось около 6 квадриллионов килограммов. Это невероятно большой и удивительный ответ, подаренный наукой.

Рассмотрим вещественный состав земной коры. Самый нижний слой земной коры состоит из базальта. Это темно-серый камень. Вулканы, извергая лаву, вместе с ней выбрасывают на поверхность именно базальт.

Следующий слой-гранит. Это твердая горная зернистая порода, состоит из кварца, полевого шпата и слюды. Гранитный слой имеется только в той части земной коры, которая находится под материками. Под морским дном слоя гранита нет.

Следующий слой – осадочные горные породы. Они создаются путем преобразования органических веществ. Вот камень известняк. Он образовался из ракушек. К осадочным породам относятся уголь, глина, песок.

Последний слой – земля. Да, та самая земля, которую мы обрабатываем в надежде получить богатый урожай. Толщина земной коры колеблется от 5 до 70 км.

Задания:

1. Заполните таблицу, используя информацию, содержащуюся в тексте.

Название слоев, из которых состоит Земля	Какие химические элементы содержит
--	------------------------------------

--	--

2. Придумайте заголовок текста.
3. Выполните два рисунка. На одном изобразите строение земной коры (слои) под океаном, на втором – строение земной коры под материком. Объясните, как будут отличаться рисунки.
4. Назовите, какие вещества из состава земной коры и для чего использует человек в своей жизнедеятельности.
5. Какие понятия из текста, относящиеся к строению Земли, вам уже были известны.
6. Назовите из текста три понятия, с которыми вы встретились впервые.

Тема 6: Минералы, горная порода, руда

Текст для изучения

В природе насчитывается огромное количество минералов и горных пород. Для того, чтобы поближе познакомиться с их многообразным миром, совсем не обязательно отправляться в поход по горным системам или равнинам. Современному человеку достаточно просто прогуляться по родному городу и внимательно оглядеться вокруг.

Дороги, здания, станции метрополитена, экспонаты художественных музеев – везде можно обнаружить горные породы и минералы. В специализированных минералогических и геологических музеях можно получить глубокие знания по геологии и одновременно полюбоваться красотой редких природных экспонатов. Начнем с **минералов** – природных образований, обладающих относительно простым и однородным строением. Минералогия – наука о минералах – одна из древнейших геологических наук. Мир минералов настолько многолик, что существует необходимость в их классификации по разным признакам. Минералы, состоящие из одного химического элемента, называются «самородные». Все вы пишете или рисуете простыми карандашами. Грифель у них сделан из минерала графит. Химическая формула этого минерала – C. Такой же формулой обладает минерал, за многие столетия ставший популярнейшим и дорогим драгоценным камнем. Это минерал алмаз!

К следующей группе – оксидов и гидроксидов – относится один из самых распространенных в земной коре минералов – кварц. Кварц легко найти на берегу реки или озера, обнаружить в куче строительного щебня. Но этот невзрачный, прозрачный

или молочного цвета «камушек» имеет более 15 разновидностей: искрящийся авантюрин, слоистый полудрагоценный агат, фиолетовый аметист, редчайший прозрачный горный хрусталь, черный морион, празем густого зеленого оттенка, дымчатый раухтопаз, лимонный полудрагоценный цитрин или напоминающий глаз кошки кошачий глаз. Большинство из разновидностей кварца относятся к поделочным или полудрагоценным камням и используются в ювелирном деле

К группе оксидов относится минерал, способный заставить стрелку компаса, бешено вертеться по кругу. Это минерал магнетит или магнитный железняк. Особняком в классификации стоят органические минералы (кальцит), лишенные кристаллической структуры. К ним относятся жемчуг и янтарь. Жемчуг – это единственный из ювелирных материалов, образующийся в теле моллюсков и вполне вероятно, один из древнейших камней, использовавшихся в качестве украшения.

Другой минерал этой группы имеет много поэтических названий – «горящий камень», «дар солнца», «слёзы моря». Это янтарь или ископаемая смола. В каплях янтаря можно обнаружить чешую рыб, бабочек и древних жуков. Из янтаря была выполнена отделка легендарной Янтарной комнаты в летней резиденции российских императоров в Царском Селе.

Как же отличить один минерал от другого? В этом вам помогут особые диагностические признаки: внешний вид минерала, его цвет, блеск, твердость и другие. Особых свойств или диагностических признаков у минералов довольно много. Поэтому мы рассмотрим только те, которые легко определить, не обладая специальными знаниями в минералогии.

Во-первых, цвет. Цвет минерала – первое, что бросается нам в глаза. Некоторые минералы могут иметь постоянный цвет или оттенок, другие – меняют его в зависимости от примесей. Например, киноварь всегда красная, а сера – имеет желтые оттенки. К минералам с непостоянным, меняющимся цветом можно отнести уже упомянутый нами кварц. Многим известны драгоценные камни – красный рубин, синий сапфир.

Не обладая специальными знаниями можно определить твердость минерала. Изучаемый минерал либо царапается эталоном и тогда его твердость ниже, либо не царапается и тогда его твердость выше эталона. Наименее твердый в шкале – минерал тальк, самый твердый – алмаз. Например, испытываемый минерал царапается топазом, а сам царапает апатит. Значит, наш минерал имеет твердость, аналогичную или близкую

кварцу – 7. Для определения твердости минерала совсем не обязательно иметь эталонную шкалу твердости. Можно воспользоваться тем, что «под рукой». Ноготь на руке имеет твердость 2, медная монета – более 3, стальной нож – более 4, стекло – более 5.

Некоторые минералы имеют вкус (сильвин), другие – горят (сера), третьи – плавятся и издают при этом приятный запах (янтарь). Четвертые – растворяются в воде (галит), пятые – ковкие (золото) и т.д. Определив основные диагностические признаки минерала, в дальнейшем можно воспользоваться справочниками-определителями минералов и горных пород, чтобы узнать его название, остальные свойства и области применения.

Задания

1. Заполните таблицу, используя материал текста. В клетках ставятся знаки «+» и «-»

Название минералов – разновидностей кварца	Встречал такой минерал	Не видел ни разу	Слышал название	Узнал сегодня	Нравится название

2. Заполните таблицу, используя информацию из текста

Название группы минералов	Примеры минералов, относящихся к группе	Свойства этих минералов
«самородные»		
оксидов и гидроксидов		
органические минералы		

3. Составьте алгоритм действий для определения твердости минерала.

4. Решите задачу: Имеется образец минерала. Он царапается стеклом, но сам царапает медную монету. В каких пределах находится значение его твердости. Твердость медной монеты и стекла найди в тексте.

5. Запишите названия горных пород, которые использовались при строительстве в Москве, в том порядке, в каком они приведены в тексте:

Минералы составляют **горные породы**. Чтобы познакомиться с тем, как человек использует горные породы, совершив небольшую экскурсию по столице Российской Федерации – городу Москве и внимательно посмотрим по сторонам. Автомобильные

дороги города покрыты асфальтом, который производится из смеси битумов с гравием и песком. Гравий, песок – обломочные осадочные горные породы. Прогуляемся по Красной площади.

Она вымощена диабазом – вулканической горной породой, по составу близкой к базальту. Белокаменные храмы столицы построены из известняка – осадочной горной породы химического или органического происхождения. Постаменты памятников, набережные реки Москвы, цоколи зданий и полы на многих станциях метро выполнены из кислой, глубинной магматической породы гранит разнообразных оттенков и текстур.

Тема 7: Атмосфера Земли

...Атмосфера оживляет Землю. Океан, моря, реки. Ручьи, растения, животные, человек – все живет в атмосфере и благодаря ей. Земля плавает в воздушном океане; его волны омывают как вершины гор, так и их подножия; а мы живем на дне этого океана, со всех сторон им охваченные, насквозь им проникнутые... Не кто иной, как атмосфера покрывает зеленью наши поля и луга, питает и нежный цветок, которым мы любимся, и громадное, многовековое дерево, запасующее работу солнечного луча, чтобы отдать нам ее впоследствии...

К.Фламарион

Тексты для чтения:

Земля окружена атмосферой. Это атмосферу К. Фламарион назвал воздушным океаном. По своему строению воздушный океан напоминает дом. У него тоже есть свои «этажи».

Первый «этаж» – **тропосфера**. Этот слой простирается, в среднем, до 11 км над уровнем моря, и температура в нем падает с высотой.

Второй «этаж» – **стратосфера**. Он располагается между 11-м и 55-м км над уровнем моря. Здесь царство стужи с приблизительно постоянной температурой 40 градусов ниже нуля.

Третий «этаж» – **мезосфера**. Этот слой занимает пространство между 55-м и 80-м км от поверхности Земли. Воздух здесь сильно разрежен. Характеризуется понижением температуры с высотой; максимум (0°C) температуры расположен на нижней границе, после чего температура начинает убывать до -70° или -80°C .

Четвертый «этаж» – **термосфера**. Воздух еще сильнее разрежен. Здесь невиданная жара – 1000-2000 градусов Цельсия.

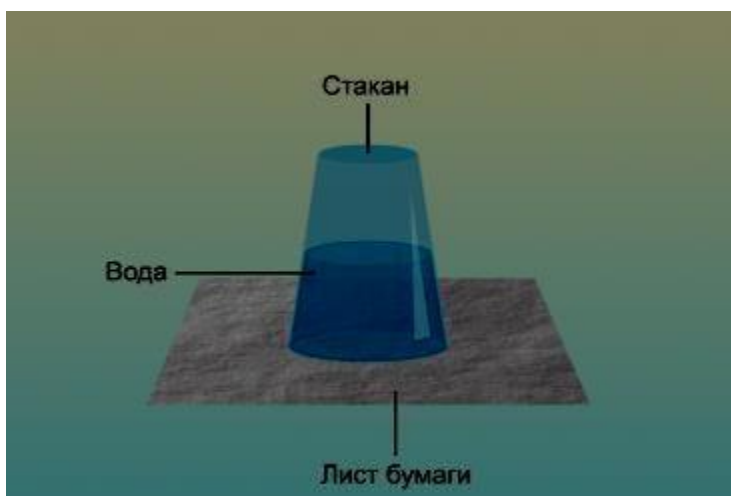
Пятый «этаж» – экзосфера, т.е. внешняя оболочка атмосферы. Высота этого слоя 500600 км. Воздух здесь разрежен еще сильнее, чем в термосфере. Температура воздуха, как и в термосфере, здесь высока и прослеживается слабый рост температуры с высотой.

Мы живем на дне воздушного океана. Вследствие своей тяжести верхние слои воздуха, подобно воде в океане, давят на нижние слои и сжимают их. Воздушный слой, прилегающий к Земле, имеет наибольшую плотность. Все тела, находящиеся на Земле, испытывают давление всей атмосферы. Его называют атмосферным давлением. Атмосферное давление уменьшается с высотой. Так, атмосферное давление на верхних этажах высотного здания меньше, чем на первом этаже. Для измерения атмосферного давления используют приборы. Один из них – барометр-анероид.

Задания:

1. Проведите эксперимент и попробуйте объяснить наблюдаемое явление

«Вода в перевернутом стакане» (рис.2).



Налейте в стакан воду до самого края. Прикройте стакан листочком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро переверните стакан кверху дном. Теперь уберите ладонь. Вода из стакана не выльется.

2. Давление атмосферного воздуха на бумагу больше давления воды на нее. Продолжите предложение словами из описания эксперимента: «Вода из стакана не выливается, потому что...»

3. Заполните таблицу, используя информацию, содержащуюся в тексте.

Рисунок 2

Название слоев, из которых состоит атмосфера	Высота слоя над уровнем моря	Особенности изменения температуры

4. Приведите примеры проявления атмосферного давления вокруг нас.

5. Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

Находясь на высокой горе, альпинисты завинтили крышку пустой пластиковой бутылки. Когда они спустились к подножию горы, то обнаружили, что стенки бутылки немного смяты и вдавлены внутрь. Бутылка была закрыта, и температура воздуха в ней оставалась постоянной, следовательно, давление воздуха в бутылке не менялось. Снаружи на бутылку действовало _____ давление. По мере спуска с горы _____ давление _____ и постепенно сжимало стенки бутылки.

Тема 8: Уникальность планеты Земля. Условия для существования жизни на

Земле. Свойства живых организмов

«Все мы пассажиры одного корабля по имени Земля, а значит, пересечь из него просто некуда. Вот почему все жители планеты должны сообща спасать свой общий дом»

Антуан де Сент-Экзюпери **Вопросы для обсуждения:**

- ☐ Согласны ли вы с французским писателем? Почему?
- ☐ О чём заставляет задуматься это высказывание?
- ☐ Какие проблемы, которые требуют от людей необходимости «спасать свой общий дом», вы можете назвать?
- ☐ Почему это высказывание стало эпиграфом занятия? О чем будем говорить? Важно ли это для вас, почему?

Текст для чтения:

Уникальное разнообразие поверхности Земли проявляется не только в чередовании воды и суши. Земная поверхность – огромная мозаика из гигантских равнин и высоких гор, непроходимых лесов и пустынь, больших городов и не освоенных человеком пространств.

На Земле выделяют 4 природные оболочки:

Литосфера – твёрдая оболочка Земли. Состоит из земной коры и верхней части мантии.

Гидросфера – водная оболочка Земли. Её принято делить на Мировой океан, континентальные поверхностные воды и подземные воды.

Атмосфера – газовая оболочка, окружающая планету Землю. Внутренняя её поверхность покрывает гидросферу и частично земную кору, внешняя граничит с околоземной частью космического пространства.

Биосфера – оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности.

Главная особенность Земли – то, что она является планетой жизни. Здесь сложились необходимые условия для существования живых организмов:

- ☐ атмосфера Земли пропускает достаточное количество солнечного света;

□ невидимое магнитное поле в недрах Земли защищает её от вредного космического излучения;

□ вода на Земле существует в 3-х состояниях: газообразном, твёрдом и жидком; □ растения, возникшие на суше Земли, увеличили количество кислорода в атмосфере.

Задания:

1. Оформите информацию в тексте в виде таблицы или граф-схемы.

2. Как вы можете поучаствовать в охране Мирового океана от загрязнения, ведь до ближайшего моря более 1000 километров? Составьте возможный план действий.

3. Выделите основную мысль в нижепредставленном тексте. Предложите заголовок текста:

Солнце играет очень большую роль в жизни нашей планеты – оно источник света и тепла на Земле. Солнце освещает и согревает нашу планету, без этого не была бы возможна жизнь на ней не только человека, но даже микроорганизмов. Солнце – главный (хотя и не единственный) двигатель происходящих на Земле процессов.

4. Вставьте пропущенные слова:

Значение атмосферы для жизни на Земле:

- _____ от метеоритов и опасного космического излучения;
- _____ тепло в ночные часы;
- _____ живые организмы необходимым для дыхания кислородом;
- _____ углекислый газ для питания растений; - через _____ совершается круговорот воды.

5. Составьте вопросы к следующему тексту.

Живой мир очень многообразен. Существует около 2 млн. видов животных, около 500 тыс. видов растений, сотни тысяч грибов, тысячи видов и еще больше штаммов бактерий. Многие виды еще не описаны. Структурная сложность, типы питания, жизненные циклы, исторический возраст этих групп организмов очень сильно различаются. Но все организмы должны иметь нечто общее, что отличало бы их от неживой природы. Это обмен веществ и энергии, способность к размножению и развитию, изменчивость и умение приспосабливаться к условиям среды.

6 класс

Тема 1: Тело и вещество. Форма, объём, плотность. Масса. Измерение массы тел.

Единицы массы

Текст для чтения:

Физики называют физическим телом или просто телом любой предмет. Это может быть человек, автомобиль, Земля, окружающая ее атмосфера и даже туман, образующийся из водяного пара при кипении воды.

Любое физическое тело состоит из одного или нескольких веществ. Иногда название вещества отражается в названии тела: например, мы говорим: «медный провод», стеклянный стакан, металлическая игла, фаянсовая тарелка, резиновый мяч, дождевая капля. Свойства вещества изучает не только физика, но и близкая к ней наука химия.

Каждое физическое тело или явление характеризуется определенными физическими величинами. Вот некоторые примеры физических величин: масса, скорость, объём, время, температура, длина.



При изучении тел и явлений необходимо производить измерения физических величин. Каждую физическую величину измеряют в определенных единицах, которые называют единицами измерения данной величины. Например: физическая величина – масса. Единица измерения массы – килограмм. Примерно такую массу имеет один литр воды. Это основная единица измерения массы. Есть еще не основные: грамм, миллиграмм, тонна, центнер. Самый

Рисунок 3 простой способ определения массы тела – взвешивание тела (рис.3).

При взаимодействии тел, имеющих разную массу, сильнее изменится скорость тела, имеющего меньшую массу.

Характеристикой вещества является физическая величина плотность. Плотность вещества равна отношению массы однородного тела, состоящего из этого вещества, к объему тела. С плотностью различных твердых, жидких тел и газов вы можете познакомиться при помощи специальных таблиц.

Вопросы для обсуждения:

- О чём говорится в тексте?
- Что нового узнали?
- Где и когда вы сможете воспользоваться этими знаниями?

Задания:

1. Сформулируйте особенные свойства воды, описанные в следующем тексте.

Вода – одно из самых распространенных веществ на Земле, однако ее свойства во многих отношениях являются исключительными. Например, плотность почти всех веществ в твердом состоянии больше, чем в жидком. Вода является важным исключением – плотность льда составляет 0,9 от плотности воды. Это, казалось бы, малое отличие плотности льда от плотности воды разрушает горы: попавшая в трещины скал вода замерзает и, превратившись в более «объемный» лед, расширяет их.

2. Домашняя лаборатория:

Требуется сравнить плотность сахарного песка и плотность речного песка. Опишите, какое оборудование необходимо для проведения эксперимента, какие действия вы должны выполнить, какие измерения произвести.

3. Выпишите из текста перечисленные физические тела в таблицу. Укажите вещество, из которого состоит каждое физическое тело.

Физическое тело	Вещество

4. «Внимание, смертельный номер!» - так объявляют цирковой номер, показанный на рисунке . На самом ли деле он так опасен? Выскажите и обоснуйте своё мнение.

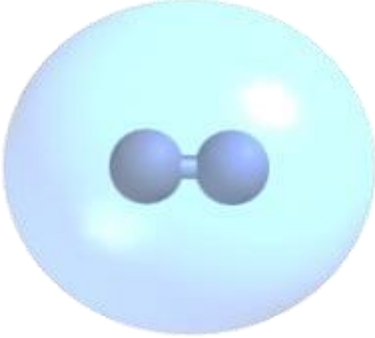
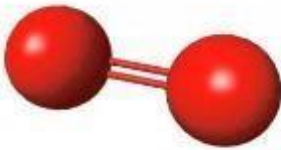
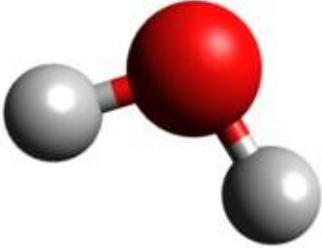


Тема 2: Строение вещества. Атомы и молекулы. Модели атома.

Текст для чтения:

Предположение, что вещество состоит из мельчайших невидимых глазу частиц, одним из первых высказал древнегреческий ученый Демокрит. Он назвал эти частицы атомами. Все окружающие нас тела состоят из атомов.

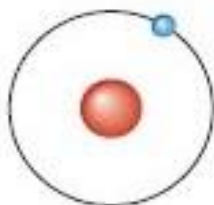
Атомы объединяются в молекулы. На рисунке изображены модели молекул некоторых веществ.

		
<i>Молекула водорода</i>	<i>Молекула кислорода</i>	<i>Молекула воды</i>

Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. При комнатной температуре водород и кислород – газы. Вода же при комнатной температуре находится в жидком и газообразном состоянии (водяной пар).

Интересно! Если все тела состоят из молекул, то почему тела кажутся нам сплошными? Опытным подтверждением молекулярного строения вещества стало открытие Броуновского движения. Молекулы вещества непрерывно движутся. Молекулы вещества притягиваются и отталкиваются друг от друга. В газах молекулы находятся друг от друга на расстояниях, много больших размеров самих молекул. В жидкостях и твердых кристаллических телах – на расстояниях, сравнимых с размерами молекул. Но в твердых телах расположение молекул упорядоченное, а в газах и жидкостях – беспорядочное. Газ занимает весь предоставленный ему объем.

В начале 20-го века ученые установили, что атом является составным: в нем есть чрезвычайно малое атомное ядро, вокруг которого движутся электроны.



В дальнейшем выяснилось, что и атомное ядро – тоже составное: оно состоит из протонов и нейтронов. Модель атома водорода выглядит так: в центре атомное ядро, вокруг него по орбите

вращается один электрон (рис. 4). Атомы различных веществ имеют разное строение.

Рисунок 4

Задания:

1. Чтобы можно было увидеть молекулу масла невооруженным глазом, ее пришлось бы увеличить в миллион раз. Каким бы стал твой рост, если бы ты увеличился в миллион раз? Найдите на карте мира несколько стран, на территории каждой из которых каждый из вас мог бы в таком случае уместиться, если бы захотел прилечь?

2. Одна молекула углекислого газа состоит из одного атома углерода и двух атомов кислорода, центры которых находятся на одной прямой (атом углерода находится посередине). Изобразите схематически молекулу углекислого газа и изготовьте ее модель из зубочисток и пластилина.

3. Найдите в тексте описание строения твердых тел, жидкостей и газов. Если представить, что каждый ученик класса – молекула, то, что напоминают ученики класса: кристаллическое твердое тело, жидкость или газ в следующих ситуациях:

а) в толпе у нового расписания?

б) на перемене?

в) во время урока?

4. Нужно составить задачу, ответ которой «Только газ». Выделите из прочитанного текста информацию, которая имеет значение для решения этой задачи.

5. Найдите в тексте ключевые слова, объясняющие строение вещества.

6. Какое слово лишнее: протон, масса, атом, нейтрон, молекула, электрон?

***Тема 3: Тепловые явления. Теплопередача. Виды теплопередачи.
Температура.***

***Шкалы температур. Тепловое расширение. Использование явления теплового
расширения для измерения температуры Текст для чтения:***

В окружающем нас мире происходят различные физические явления, которые связаны с нагреванием и охлаждением тел. Мы знаем, что при нагревании холодная вода вначале становится теплой, а затем горячей. Такими словами, как «холодный», «теплый» и «горячий» мы указываем на различную температуру тел. Явления,

связанные с нагреванием или охлаждением тел, с изменением температуры, называются *тепловыми*.

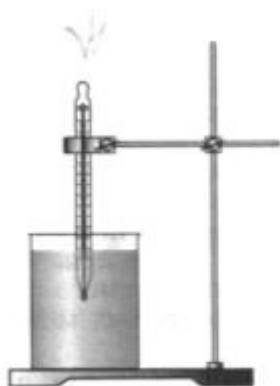
Обними ладонью стакан горячего чая: твоя рука начнет нагреваться, а чай будет остывать быстрее. Этот опыт показывает, что при контакте двух тел разной температуры между ними происходит *теплопередача*. Этот вид теплопередачи называется *теплопроводностью*. Одни вещества обладают хорошей теплопроводностью (например, металлы), а другие – плохой теплопроводностью (например, шерсть, перья птиц, бумага, пробка, ткань, различные теплоизоляционные материалы).

Подержи руку над горячей батареей отопления – ты почувствуешь, что от нее поднимается более легкий теплый воздух, который нагревает твою руку. Этот вид теплопередачи, обусловленный потоками газа или жидкости, называется *конвекцией*.

Вспомни, как жарко бывает у горящего костра. Но если между лицом и костром разместить хотя бы лист бумаги, лицо почувствует холод. Так проявляется еще один вид теплопередачи – *излучение*.

Ты, наверное, уже много раз пользовался *термометром* – медицинским, чтобы измерить температуру тела, спиртовым термометром, чтобы измерить температуру воды в ванне или температуру воздуха на улице. Это жидкостные термометры. Действие жидкостных термометров обусловлено расширением жидкости при нагревании. Температуру мы привыкли измерять в градусах Цельсия. Температура замерзания воды (превращения ее в лед) равна 0 градусам Цельсия, температура кипения воды – 100 градусам Цельсия. Теперь

ты знаешь, что кипяток – это вода при температуре 100 градусов Цельсия.



Но существуют и другие шкалы.

На рисунке изображена экспериментальная установка, на которой можно изучить правила, которые нужно соблюдать при измерении температуры. Правила простые: термометр должен быть помещен в воду и не касаться дна и стенок сосуда (рис. 5).

Задания:

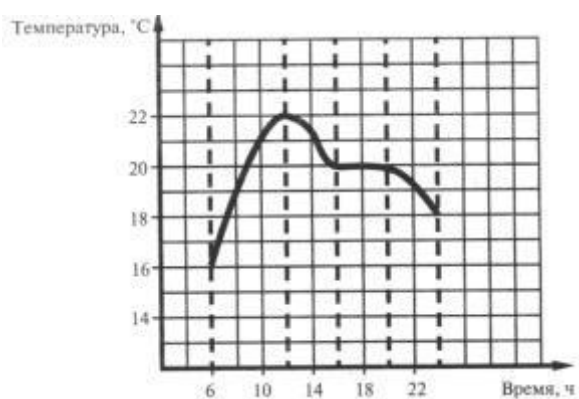
Рисунок 5

1. Запишите новые понятия, связанные с тепловыми явлениями, в том порядке, в каком они встречаются в тексте.

2. Определите, какая информация из приведенного ниже текста имеет значение для решения проблемы туристов: Жарким летним днем туристы в деревенском колодце набрали чистой холодной воды. Воду они разлили в пластиковые бутылки. Они понимали, что вскоре вода нагреется. Термосами туристы, к сожалению, не запаслись, но им очень хотелось сохранить воду подольше холодной, ведь ею так приятно освежиться в жару.

3. Объясните данные графика.

Сергею подарили домашнюю метеостанцию, в которой был термометр. Сергей решил понаблюдать, как изменяется в его комнате температура в течение дня.



Результаты своих измерений он представил на графике (рис. 6).

4. Используя информацию отражённую на графике, укажите, какое из утверждений является верным: а) с 20 до 23 часа в комнате включили мощный нагреватель;

б) с 16 до 18 часов температура в комнате не

изменялась;

в) с

10 до 12 часов в комнате резко похолодало.

Рисунок 6

5. Используя предложенную информацию, дайте определение понятия «пирометр»:

Предположим, что в одном из научно-популярных текстов вам встретилась следующая фраза «Использование нового пирометра позволило нам решить возникшую проблему».

Пояснение значения слова «пирометр» в статье не было, зато в сносках было указано значение двух других слов:

Пирометаллургия – совокупность металлургических процессов, протекающих при высоких температурах; гигрометр – прибор для измерения влажности воздуха.

Запишите ответ, пользуясь «формулой»:

Пирометр – это _____ (родовой признак) + _____ (видовой отличительный признак).

6. С помощью информации в предложенном тексте определите, как называется способ теплопередачи, за счет которого обеспечивается круговорот воздушных масс.

Круговорот воздушных масс на поверхности Земли происходит следующим образом:

там, где поверхность нагрета сильнее, воздух нагревается быстрее и расширяется. Теплый воздух поднимается вверх, возникают восходящие потоки воздуха. Поднявшись вверх, воздух охлаждается, становится более плотным и тяжелым; холодный воздух опускается вниз.

7. . Предложите свои решения следующей *жизненной ситуации*:



Антон живет с родителями в деревянном доме (рис. 7). В прошедшую холодную зиму семье Антона пришлось сильно увеличить расходы на отопление, поэтому летом было решено заняться утеплением дома. В строительном магазине предлагались различные теплоизоляционные материалы: для утепления стен с фасада и внутри дома; для утепления чердачных помещений; для

Рисунок 7 утепления полов; окна со стеклопакетами, обеспечивающими хорошую теплоизоляцию. Но финансовые возможности семьи позволяли выбрать лишь один из возможных способов утепления дома. На какие вопросы должен найти ответы Антон, чтобы наиболее эффективно решить проблему утепления дома.

Сформулируйте эти вопросы.

Вопросы для обсуждения:

- Что позволило вам справиться с заданием?
- Какие знания, необходимо иметь, чтобы выполнить это задание?
- В каких ещё жизненных ситуациях вам необходимы будут знания, полученные на занятии?
- Какой можно сделать вывод?

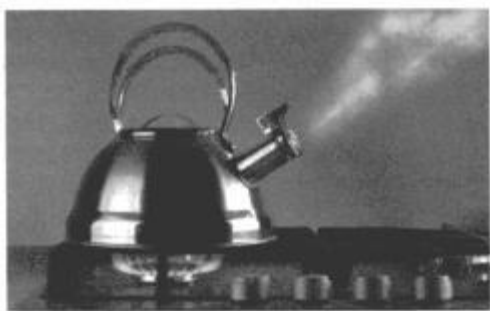
Зависимость температуры кипения от давления

Текст для чтения:

Все хорошо знают, что при температуре 0 С лед тает. Опыты показывают, что любое кристаллическое тело (в частности, любой металл) превращается в жидкость при нагревании до определенной температуры. Переход вещества из *кристаллического* состояния в *жидкое* называется плавлением. Температуру, при которой происходит плавление данного вещества, называют *температурой плавления*.

Плавление льда часто называют таянием. Для того, чтобы принесенный зимой с улицы лед начал таять, он должен нагреться до температуры плавления, то есть до 0 С.

Переход вещества из жидкого состояния в кристаллическое называют *кристаллиза-*



цией. Вода при 0 градусов Цельсия начинает замерзать, то есть превращаться в лед – кристаллическое состояние. Можно ли себе представить, что при замерзании воды выделяется тепло? Понаблюдайте за кипящим чайником (рис. 8)

Из носика чайника вырывается белесая струя, **Рисунок 8** которую иногда ошибочно называют паром. На самом

деле это не пар, а туман, состоящий из крошечных капелек воды. Вода в этих капельках испытала «двойное превращение»: при кипении вода превратилась в невидимый пар, а пар, вылетев из чайника, в результате охлаждения превратился снова в воду.

Превращение жидкости в пар называют *парообразованием*, а превращение пара в жидкость – *конденсацией*. *Водяной пар* – это газообразное состояние воды.

Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называют *испарение*. Например, вследствие испарения высыхают лужи, образовавшиеся после дождя. Если оставить стакан с водой на несколько дней, то вода из него испарится, ты увидишь пустой стакан.

Если поставить кастрюлю с водой на включенную плиту, то через некоторое время у дна кастрюли появятся пузырьки. Когда вода прогреется настолько, что пузырьки с паром достигают поверхности воды, она закипает: парообразование происходит во всем объеме жидкости, а не только с ее поверхности. Это особенно хорошо заметно, если наблюдать за



кипением воды в прозрачном чайнике (рис. 9). Вода закипает, потому что при данной температуре давление насыщения водяного пара слегка превышает атмосферное давление. Кипение жидкости происходит при определенной температуре, которую называют температурой кипения жидкости. Например, температура кипения воды – 100 градусов Цельсия, температура кипения эфира – 35°C. Но высоко в горах вода может закипеть при *Рисунок 9* 90°C. Это связано с тем, что атмосферное давление существенно уменьшается. И наоборот, если давление над жидкостью увеличивается, например, когда вода находится ниже уровня моря или в скороварке, кипение происходит при более высокой температуре.

Вопросы для обсуждения:

- Какие тепловые явления описываются в тексте?
- Где и когда каждому из вас будет необходимо использовать эти знания?
- Какой можно сделать вывод?

Задания:

1. Дополни схему необходимыми понятиями. Предварительно рассмотри схему

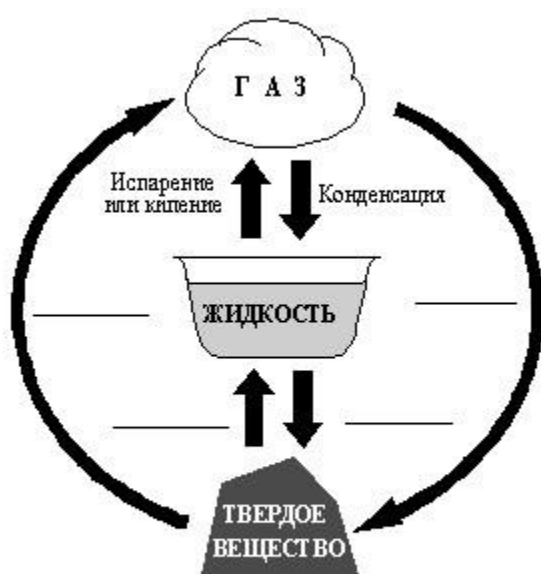


Схема переходов молекулярных веществ из одного агрегатного состояния в другое.

перехода вещества из жидкого состояния в газообразное и наоборот (рис. 10)

2. Прочитай текст, приведенный ниже. Составь вопрос по тексту, ответ на который может быть таким: *«Потому что температура плавления бронзы ниже температуры плавления меди».*

Опираясь на данные археологических исследований, можно считать, что первым металлом, которым стал пользоваться человек, была **медь**. Люди умели плавить медь еще в 7-6-м тысячелетиях до н.э. Во втором

тысячелетии до н.э. человек научился производить сплавы меди с оловом – **бронзы**,

которые имели большую твердость, чем

*Рисунок*¹⁰

медь, а невысокие температуры плавления позволяли изготавливать необходимые изделия литьем. Не случайно именно бронза определила значительный по продолжительности этап развития человечества – бронзовый век.

3. «Домашняя лаборатория». Опишите, как будете проводить опыт, если необходимо выполнить следующее задание: «Исследуйте в домашних условиях: остается ли температура воды со льдом постоянной до тех пор, пока весь лед не растает».

4. Проанализируйте данные в таблице и вставьте пропущенные слова в предложение:

«В алюминиевой ложке _____ расплавить кусочек олова, так как температура плавления алюминия _____, чем температура плавления олова».

Таблица

Вещество	Температура плавления (градусов Цельсия)
алюминий	660
олово	232

5. Можно ли получить кипяток из снега? Из перечисленных процессов: *кипение, охлаждение, нагревание, конденсация, плавление, кристаллизация*, - выберите только те, которые необходимо осуществить, чтобы получить кипяток из снега. Расположите их в той последовательности, в которой они должны протекать. Помните, что снег состоит из кристаллов льда.

Тема 5.1: Представления о Вселенной

Текст для чтения:

С давних времен существует поверье, что, если загадать желание, смотря на падающую звезду, оно обязательно сбудется. А задумывались ли вы о природе явления падающих звезд и вообще о космосе. Давайте откроем для себя, что же такое Вселенная, Галактика, Солнечная система, звездный дождь, метеориты и метеоры.

Вселенная – это пространство, включающее в себя абсолютно все: Солнце, планеты, нашу Галактику, миллиарды других галактик.

Но что такое *наша Галактика*? Это звездная система, в составе которой находится наше Солнце.

Но что такое *звездная система*? Она состоит из звезд. Звезды представляют собой шары из горячего, по большей части ионизированного, газа. Звезды излучают свет. В недрах звезд происходит термоядерная реакция.

Наша Солнечная система состоит из огромного количества различных небесных тел, в центре которых находится Солнце. Именно оно удерживает всю «космическую семью»: планеты и кометы, астероиды и метеоры, космическую пыль.

Планеты вокруг Солнца вращаются по орбитам, которые представляют собой форму эллипса – вытянутой окружности. В порядке удаления от Солнца они располагаются в такой последовательности: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

Вокруг всех планет, кроме Меркурия и Венеры, обращаются их естественные спутники. Спутник планеты Земля – это Луна. Из-за того, что Луна – самое близкое космическое тело по отношению к Земле, ее удалось изучить наилучшим образом. На Луне отсутствует атмосфера, а на поверхности есть материки – горные районы, и моря. Моря – это застывшая вулканическая лава. Высота некоторых гор достигает 9 км. Температура поверхности Луны в подсолнечной точке около + 130° С. Температура поверхности Луны на ночной стороне около – 170°С. Также есть огромные кратеры, образовавшиеся в местах ударов метеоритов. Земля имеет диаметр 12742 км, Луна – 3474 км, это $\frac{3}{4}$ диаметра Земли. Диаметр Солнца равен 109 диаметрам Земли.

Метеоры – явления, наблюдающиеся в виде кратковременных вспышек, возникающие при сгорании в земной атмосфере мелких метеорных объектов (например, осколков комет или астероидов).

Следует различать метеоры и метеориты. Метеором называется не сам объект (то есть метеорное тело), а явление, то есть его светящийся след. Это явление будет называться метеором независимо от того, улетит ли метеорное тело из атмосферы в космическое пространство, сгорит ли в ней или упадет на Землю в виде метеорита.

Метеорит – тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта.

Звёздным или метеорным дождём называют метеорный поток большой интенсивности.

После высадки американцев на Луну очень многие люди на планете верили, что в начале XXI века уже никого не будут удивлять путешествия в космическом пространстве. Однако до такой реальности еще очень далеко. Несмотря на активную

деятельность, ведущуюся в этом направлении, в ближайшее десятилетие вряд ли удастся реализовать подобный сценарий. Благодаря изучению космического пространства можно не только в будущем организовывать полеты на другие планеты, но и улучшить жизнь на Земле. Исследования в этой области позволяют получать ценные сведения, способствующие разработке новых технологий.

Вопросы для обсуждения:

- О чём говорится в тексте?
- Что нового вы узнали?
- Где и когда вы сможете воспользоваться этими знаниями?

Задания

1. Строительство огромных телескопов на Земле и размещение космических телескопов, таких, как «ХАББЛ», на околоземной орбите, стоит сотен миллионов долларов. Приведите аргументы «за» и «против» необходимости огромных финансовых затрат на астрономические исследования.
2. Предположим, вы участвуете в проекте строительства лунных обитаемых баз. На какие вопросы нужно найти ответы, прежде чем начать строительство? Сформулируй несколько таких вопросов.
3. Выпишите из текста три существенных признака, по которым небесное тело можно отнести к звездам.
4. Исключите лишнее понятие в ряду: звезды, Вселенная, Галактика, Земля, двигатель, метеорит. Обоснуйте своё решение.
5. Составьте вопросы, по ответам на которые вы сможете получить представление о строении Вселенной.
6. На основе информации, полученной из текста, сделайте вывод о том, какие возможности открывает развитие космонавтики.
7. Постройте диаграмму, позволяющую оценить соотношение размеров Солнца, Земли, Луны.

Тема 5.2.: Модель Солнечной системы. Изучение и исследование Луны.

Исследования ближайших планет – Марса, Венеры

Текст для изучения:



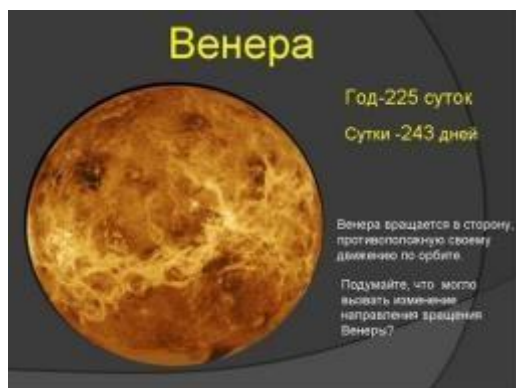
Наша Солнечная система состоит из центрального тела Солнца и планет, которые вращаются по своим орбитам вокруг Солнца (рис. 11). Чем ближе к Солнцу расположена планета, тем быстрее движется и меньше времени она тратит на один оборот. Всего вокруг Солнца вращается 8 планет. Свои

имена планеты получили в честь римских бо-

гов. Между орбитами Марса и Юпитера находится

Рисунок 11 пояс астероидов, за орбитой Нептуна находится пояс Койпера

и за поясом Койпера, вероятно, расположено облако Оорта. Рассмотрим основные характеристики планет.



Орбита планеты Венера вторая от Солнца.

Год на Венере длится 225 суток, а один оборот вокруг оси 243 суток. В отличие от других планет, Венера вращается в сторону противоположную своему движению по орбите.

Венеру иногда называют «сестрой Земли»,

потому что обе планеты похожи размерами, силой тяжести и составом. Однако условия на двух планетах очень разные. Атмосферное давление на Венере в 90 раз больше земного и состоит на 96% из углекислого газа. Углекислый газ создаёт парниковый эффект, поэтому

Рисунок 12

вблизи поверхности Венеры температура около

450°C! Поверхность Венеры закрыта густыми облаками, состоящими из капелек серной кислоты. В атмосфере Венеры молнии бьют в два раза чаще, чем в земной. Природа такой электрической активности пока неизвестна. Из-за плотной атмосферы освещённость даже в полдень очень слабая. На поверхности Венеры обнаружены тысячи древних вулканов, извергавших лаву, разломы, горы (рис. 12).

Самая знакомая и самая изученная планета – Земля. Земля, в отличие от Меркурия и Венеры, имеет один естественный спутник – Луну. Радиус Луны всего в 4 раза меньше радиуса Земли. Поэтому Землю часто называют «двойной планетой». Полный оборот вокруг Земли Луна совершает за 27,3 суток. За это же время Луна делает один оборот вокруг своей оси, поэтому она повёрнута к Земле всегда одной стороной. На видимой стороне Луны много тёмных участков, их называют моря. Например: Море Дождей, Море Ясности, Океан Бурь. Лунные кратеры получили имена известных учёных. Самыми крупными кратерами с лучевой системой являются Тихо, Кеплер и Коперник. Горные хребты получили названия земных гор (Кавказ, Альпы, Пиренеи и др.). На обратной стороне Луны морей мало. Здесь много кратеров, названных в честь знаменитых людей 20 века. Из-за малого тяготения на Луне нет атмосферы.



Рисунок 13

Планета Марс (рис. 13) названа именем бога войны за красноватый оттенок, обусловленный наличием в коре окислов железа. Планета имеет два небольших спутника неправильной формы Фобос и Деймос («страх» и «ужас») – спутники войны. На Марсе есть атмосфера, давление которой в 150 раз слабее земного. Поэтому на Марсе большой

перепад температур от +25°C до -125°C.

Примечательной особенностью Марса является огромный каньон Маринер длиной почти 5000 км, шириной до 200 км и глубиной до 5 км. На Марсе находится самая высокая гора в Солнечной системе – вулкан Олимп высотой 27 км. В конце 19 века итальянский учёный Скиапарелли обнаружил в телескоп линии, казавшиеся почти прямыми, которые он назвал —марсианскими каналами. С тех пор учёные пытались найти жизнь на Марсе. Изменение цвета поверхности Марса учёные связывали с ростом растений и сменой времён года. Реальность оказалась прозаичней. Над поверхностью планеты часто дуют сильные ветры, скорость которых достигает до 100 м/с. Небольшая сила тяжести позволяет даже разреженным потокам воздуха поднимать огромные облака пыли, образуя пылевые бури. В 70-х годах прошлого века были обнаружены русла рек, которые оказались

высохшими. В настоящее время вода на Марсе обнаружена только в виде льда, который находится в полярных шапках. Жизнь на Марсе так и не обнаружена ни в прошлом, ни в настоящем. **Задания**

1.Используя текст и таблицу, определите, на какие две группы можно разделить все планеты по их массе. Своё решение обоснуйте.

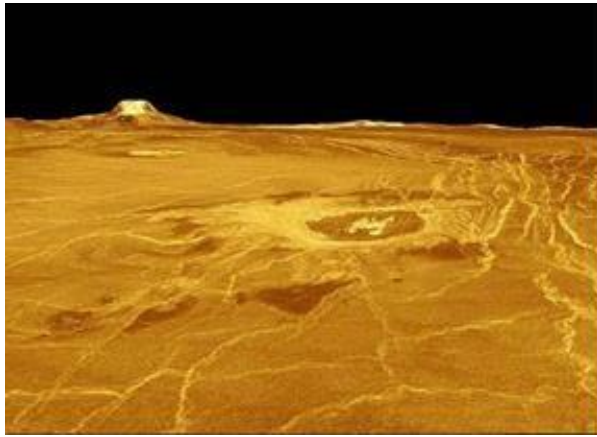
Основные характеристики планет Солнечной системы							
Планета	Диаметр	Масса	Орбитальный радиус, а.е.	Период обращения, лет	Сутки	Плотность, г/см ³	Спутники
1. Меркурий	0,38	0,06	0,38	0,24	58,6	5,4	нет
2. Венера	0,95	0,82	0,72	0,62	243	5,2	нет
3. Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	5,5	1
4. Марс	0,53	0,11	1,52	1,88	1,03	3,9	2
5. Юпитер	11,2	318	5,20	11,9	0,41	1,3	67
6. Сатурн	9,41	95	9,54	29,5	0,43	0,7	62
7. Уран	3,98	14,6	19,2	84,0	0,72	1,3	27
8. Нептун	3,81	17,2	30,1	165	0,67	1,6	13

2.Внимательно рассмотрите изображения на рисунке. Назовите планеты, объясните своё решение.



3.Сравните поверхности Венеры и Марса. Внесите найденные отличия в таблицу.

Предложите названия столбцов таблицы.



4. Определите лишнее понятие в ряду: Океан Бурь, Вулкан Олимп, Кратер Кеплер, Море Ясности. Обоснуйте своё решение.

5. Верно ли поется в песне? Подтверди свой ответ словами из текста:
«Утверждают космонавты и мечтатели, что на Марсе будут яблони цвести...»

Тема 6: Царства живой природы

«Весь огромный мир кругом меня, надо мной и подо мной полон неизвестных тайн.

Я буду их открывать всю жизнь, потому что это самое увлекательное занятие в мире» В. Бианки **Вопросы для обсуждения:**

- Согласны ли вы с мнением писателя, почему?
- Что даёт каждому человеку знание природы?
- Из каких источников информации можно получать необходимые нам знания о природе?

Тексты для чтения:

Что такое мхи и лишайники

Мхи и лишайники появились миллионы лет назад. Они жили еще во времена динозавров, и по сей день на валунах, на деревьях и просто на влажной земле можно обнаружить эти растения. Мхи очень разнообразны. У некоторых из них тело расчленено на стебель и листья, а у некоторых оно представляет собой единое тело – слоевище.

Мхи. Некоторые ученые считают, что мхи произошли от зеленых или бурых водорослей, а некоторые утверждают, что их предками являются низшие псилофиты. Так или иначе, большинство сходятся на том, что мхи и лишайники стали тупиковой ветвью эволюции. То есть, всевозможные папоротники, цветы и деревья ведут свою родословную не от них, а от вымерших псилофитов.

У мхов и лишайников нет семян. Они размножаются спорами – мельчайшими пылинками, не защищенными оболочкой и не содержащими питательных веществ. Соединиться «отцовская» и «материнская» пылинки могут только в воде. Из-за этого лишь одна из миллионов пылинок может превратиться в новое растение. Гораздо эффективнее другой способ размножения, когда часть растения отделяется и разрастается. Кстати, так могут размножаться практически все растения. Однако так новое растение появится рядом, а споры ветер может унести за многие километры от растения-«родителя».

У мхов нет корня, есть лишь уже знакомые нам выросты-



ризоиды, которыми растение крепится к земле, камню или дереву. Из-за этого мох не может получать воду и азот из почвы. Поэтому мхи поселяются в сырых местах, где они могут всей поверхностью впитывать воду и питательные вещества, растворенные в ней. Чаще всего мхи растут на почве, в которой мало питательных веществ – ведь здесь им не будут мешать расти другие растения.

Лишайник – это очень интересное растение. Точнее, его и растением назвать трудно. Ведь лишайник – это водоросли и грибы, живущие вместе. Гриб умеет впитывать воду и азот из почвы, а водоросли, живущие на его поверхности, умеют осуществлять фотосинтез, образуя из воды и углекислого газа под действием солнечного света углеводы. Таким образом эти живые организмы отлично дополняют друг друга. Гриб и водоросль так хорошо приспособились друг к другу, что образовали новое растение – лишайник. Такое тесное взаимодействие называется симбиозом.

Мхи и лишайники считаются очень несовершенными растениями. Однако именно это «несовершенство» позволяет им жить в таких условиях, где любые другие растения не смогут существовать. Они легко переносят даже глубокое замораживание и последующее высыхание. Благодаря тому, что мхи и лишайники невероятно неприхотливы, они распространены по всей планете. Они растут даже на побережьях Антарктиды! Ученые возлагают на лишайник большие надежды, пытаясь выращивать это растение в космосе.

Задания:

1. Внимательно рассмотрите рисунки. С помощью полученной информации дополните предложения:

Стебель хвоща _____

Стебель плауна _____



2. С помощью приведённого описания плесени попробуйте доказать, что плесень – тоже грибы.

Плесневые грибы

Плесень появляющаяся на хлебе и других продуктах тоже грибы.

Плесень похожа на студенистую плёнку или кусочек бархата – зелёного, серого, бурого.

Некоторые виды плесени используют в сыроделии для придания сыру определённого аромата. Многие виды плесневых грибов используются в микробиологической промышленности для получения витаминов, антибиотиков, ферментов, стероидных гормонов.

3. Согласны ли вы с утверждением: «Грибы не растут в огороде»? Обоснуйте своё мнение.

4. Какие из указанных родственных растений произрастают в России?

Плауны. Сплошными зарослями произрастают в хвойных лесах на Кавказе, Сибири, Дальнем Востоке.

Хвощи. Распространены практически по всему земному шару, но предпочитают умеренный климат Северного полушария.

Папоротники. Встречаются в лесах Азии, России, Мексики, Норвегии.

