

государственное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа им. А.А. Кузьмичёва с. Преполовенка муниципального района Безенчукский Самарской области

<p>Программа рассмотрена на заседании ШМО учителей естественно-математического цикла</p> <p>Протокол № <u>1</u> от <u>26</u> <u>08</u> 2019г <u>Савинова Е.М.</u> /Савинова Е.М./</p>	<p>Проверено Зам. директора по УВР</p> <p><u>28</u> <u>08</u> 2019г</p> <p><u>Васильева</u> /Васильева Г.К./</p>	<p>«Утверждаю» Директор школы</p> <p>Приказ № <u>25</u> от <u>30</u> <u>08</u> 2019г</p> <p><u>Лёхина</u> /Лёхина Н.П./</p> 
---	--	---

Рабочая программа курса

«Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы»

Естественно - научная грамотность

Уровень образования (класс): основное общее образование (7 класс)

Учитель: Савинова Е.М.

Программа курса
«Развитие функциональной грамотности обучающихся
основной школы»

Пояснительная записка

Понятие функциональной грамотности сравнительно молодо: появилось в конце 60-х годов прошлого века в документах ЮНЕСКО и позднее вошло в обиход исследователей. Примерно до середины 70-х годов концепция и стратегия исследования связывалась с профессиональной деятельностью людей: компенсацией недостающих знаний и умений в этой сфере.

В дальнейшем этот подход был признан односторонним. Функциональная грамотность стала рассматриваться в более широком смысле: включать компьютерную грамотность, политическую, экономическую грамотность и т.д.

В таком контексте функциональная грамотность выступает как способ социальной ориентации личности, интегрирующей связь образования (в первую очередь общего) с многоплановой человеческой деятельностью.

Мониторинговым исследованием качества общего образования, призванным ответить на вопрос: «Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»¹, - является PISA (Programme for International Student Assessment). И функциональная грамотность понимается PISA как знания и умения, необходимые для полноценного функционирования человека в современном обществе. PISA в своих мониторингах оценивает 4 вида

¹ Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся // Официальный сайт Института стратегии развития образования РАО. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_info.html

грамотности: читательскую, математическую, естественнонаучную и финансовую.

Проблема развития функциональной грамотности обучающихся в России актуализировалась в 2018 году благодаря Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». Согласно Указу, «в 2024 году необходимо <...> обеспечить глобальную конкурентоспособность российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования»².

Поскольку функциональная грамотность понимается как совокупность знаний и умений, обеспечивающих полноценное функционирование человека в современном обществе, ее развитие у школьников необходимо не только для повышения результатов мониторинга PISA, как факта доказательства выполнения Правительством РФ поставленных перед ним Президентом задач, но и для развития российского общества в целом.

Низкий уровень функциональной грамотности подрастающего поколения затрудняет их адаптацию и социализацию в социуме. Современному российскому обществу нужны эффективные граждане, способные максимально реализовать свои потенциальные возможности в трудовой и профессиональной деятельности, и тем самым принести пользу обществу, способствовать развитию страны. Этим объясняется актуальность проблемы развития функциональной грамотности у школьников на уровне общества.

Результаты лонгитюдных исследований, проведенных на выборках 2000 и 2003 гг. странами-участницами мониторингов PISA показали, что результаты оценки функциональной грамотности 15-летних учащихся являются надежным индикатором дальнейшей образовательной траектории

² О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204. П. 5 // ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/#ixzz5dzARmpWI>

молодых людей и их благосостояния³. Любому школьнику хочется быть социально успешным, его родители также надеются на высокий уровень благополучия своего ребенка во взрослой жизни. Поэтому актуальность развития функциональной грамотности обоснована еще и тем, что субъекты образовательного процесса заинтересованы в высоких академических и социальных достижениях обучающихся, чему способствует их функциональная грамотность.

Целеполагание

Основной целью программы является развитие функциональной грамотности учащихся 5-9 классов как индикатора качества и эффективности образования, равенства доступа к образованию.

Программа нацелена на развитие:

способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Эта способность включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину (математическая грамотность);

способности человека понимать, использовать, оценивать тексты, размышлять о них и заниматься чтением для того, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни (читательская грамотность);

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

³ Ковалёва Г., Давыдова Е., Сидорова Г. Глобальные компетенции. Что ждёт учащихся в новом испытании PISA-2018 // Учительская газета, №47, 21 ноября 2017 г. URL: <http://www.ug.ru/archive/72357>

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 (естественнонаучная грамотность)⁴;

способности человека принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни.

Планируемые результаты Метапредметные и предметные

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественно-научная	Финансовая
7 класс Уровень анализа и синтеза	анализирует и интегрирует информацию, полученную из текста	формулирует математическую проблему на основе анализа ситуации	распознает и исследует личные, местные, национальные, глобальные естественно-научные проблемы в различном контексте	анализирует информацию в финансовом контексте

Личностные результаты

	Грамотность			
	Читательская	Математическая	Естественно-научная	Финансовая
5-9 классы	оценивает содержание прочитанного с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей;	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе	объясняет гражданскую позицию в конкретных ситуациях общественной жизни на основе	оценивает финансовые действия в конкретных ситуациях с позиции норм морали и

	формулирует собственную позицию по отношению к прочитанному	математических знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	естественно-научных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей	общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина страны
--	---	--	---	---

В 7 классе обучающиеся учатся анализировать и обобщать (интегрировать) информацию различного предметного содержания в разном контексте. Проблемы, которые ученику необходимо проанализировать и синтезировать в единую картину могут иметь как личный, местный, так и национальный и глобальный аспекты. Школьники должны овладеть универсальными способами анализа информации и ее интеграции в единое целое.

Основные виды деятельности обучающихся: самостоятельное чтение и обсуждение полученной информации с помощью вопросов (беседа, дискуссия, диспут); выполнение практических заданий; поиск и обсуждение материалов в сети Интернет; решение ситуационных и практико-ориентированных задач; проведение экспериментов и опытов.

В целях развития познавательной активности обучающихся на занятиях можно использовать деловые и дидактические игры, разрабатывать и реализовывать мини-проекты, организовывать турниры и конкурсы.

В соответствии с приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 рабочие программы курсов, в том числе внеурочной деятельности, разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом основных программ, включенных в ее структуру. В связи с этим, разработчики считают целесообразным проведение текущей (выполнение заданий в ходе урока), рубежной (по окончании каждого модуля), промежуточной (по окончании года обучения) и итоговой аттестации по данному курсу в форматах, предусмотренным методологией и критериями

оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль «Основы естественнонаучной грамотности» 7 класс

	Тема занятия	Всего часов, 1/2 часа в неделю	Теория	Практика	Планируемый образовательный результат
1.	Структура и свойства вещества	1	0	1	Анализирует и интегрирует информацию для принятия решения
2.	Механическое движение. Гидроусилитель	1	0	1	
3.	Земля, мировой океан.	1	0	1	
4.	Марианская впадина	1	0	1	
5.	Земные процессы	1	0,5	0,5	
6.	Человек и его здоровье	1	0	1	
	Проведение рубежной аттестации	2	0	2	
	Итого	8	0,5	7,5	

Проектирование достижения планируемых образовательных результатов учебного курса с 5 по 9 классы

Уровни	ПОР	Типовые задачи	Инструменты и средства
7 класс Уровень анализа и синтеза <i>Учим анализировать и интерпретировать проблемы</i>	Анализирует и интегрирует информацию для принятия решения	Выделить составные части в представленной информации (тексте, задаче, проблеме), установить между ними взаимосвязи. Сформулировать	Тексты, задачи, ситуации <i>Задачи</i> (проблемные, ситуационные, практико-ориентированные, открытого типа,

		<p>проблему на основе анализа представленной ситуации. Определить контекст проблемной ситуации. Определить область знаний, необходимую для решения данной проблемы. Преобразовать информацию из одной знаковой системы в другую (текст в схему, таблицу, карту и наоборот). Составить аннотацию, рекламу, презентацию. Предложить варианты решения проблемы, обосновать их результативность с помощью конкретного предметного знания. Привести примеры жизненных ситуаций, в которых опыт решения данных проблем позволить быть успешным, результативным. Составить алгоритм решения проблем данного класса. Сделать аналитические</p>	<p>контекстные). Проблемно-познавательные задания. <i>Графическая наглядность:</i> граф-схемы, кластеры, таблицы, диаграммы, интеллект-карты. <i>Изобразительная наглядность:</i> иллюстрации, рисунки. <i>Памятки с алгоритмами решения</i></p>
--	--	--	--

**Методические материалы к проведению занятий по модулю
«Основы естественно - научной грамотности»**

7 класс

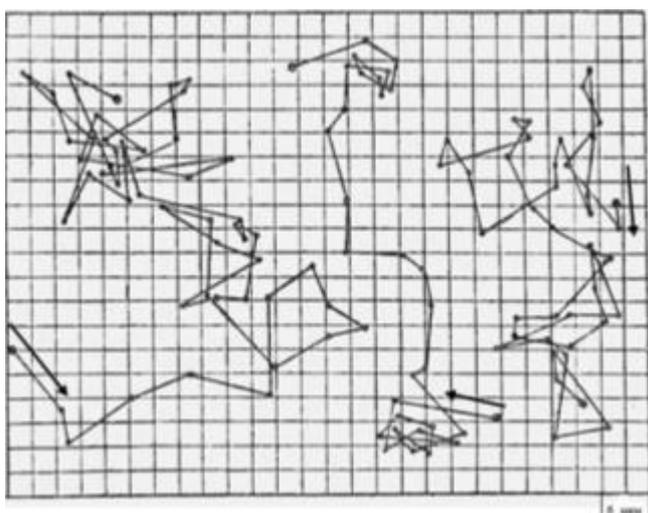
Тема 1: Структура и свойства вещества

Тексты для чтения:

Текст 1

Броуновское движение – беспорядочное движение малых (размером около 1 мкм) частиц, взвешенных в жидкости или газе, происходящее под действием толчков со стороны молекул окружающей среды. Открыто Р. Броуном в 1827 г. Видимые только под микроскопом взвешенные частицы движутся независимо друг от друга и описывают сложные зигзагообразные траектории. Броуновское движение не ослабевает со временем и не зависит от химических свойств среды. Интенсивность движения увеличивается с ростом температуры среды и с уменьшением её вязкости и размеров частиц.

В 1908г. Ж. Перрен начал количественные наблюдения за движением броуновских частиц под микроскопом. Крошечные шарики почти сферической формы и примерно одинакового размера Перрен получал из гуммигута – сока некоторых тропических деревьев. Эти крошечные шарики были взвешены в глицерине, содержащем 12% воды. Вооружившись секундомером, Ж. Перрен отмечал и потом зарисовывал (конечно, в сильно увеличенном масштабе) на листе бумаги положение частиц через каждые полминуты. Соединяя полученные точки прямыми, он получал замысловатые траектории, три из которых показаны на рисунке 14.



Задания:

1. По рисунку определите средние скорости трех броуновских частиц за первые 10 мин наблюдения.
2. Определите, почему скорости этих частиц по величине и направлению различаются между собой? Укажите несколько основных причин этого различия, выбрав из списка возможный

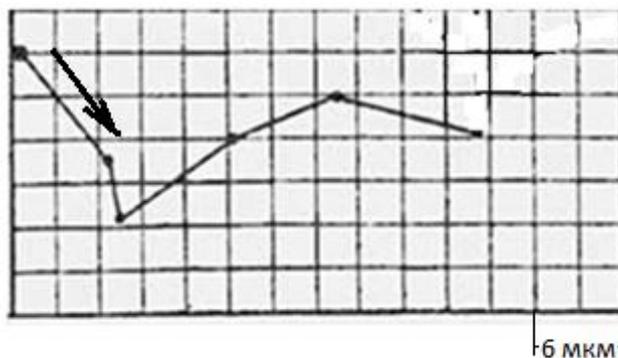
номер правильного ответа:

Рисунок 1

1 – они имеют различную массу; 2 – они имеют

различную форму; 3 – их столкновения с молекулами окружающей среды имеют случайный характер.

3. Как могла бы выглядеть траектория броуновской частицы при наблюдении ее положения не через 30 секунд, а через каждые 10 секунд? Изобразите возможную траекторию частицы, наложив ее на траекторию, полученную при измерениях положения через 30 секунд. Стрелкой обозначено направление движения броуновской частицы.



Текст 2

Диффузия

Диффузию удобно наблюдать в густых гелях. Такой гель можно приготовить, наполнив баночку 4–5%-ным раствором желатина. Желатин сначала должен несколько часов набухать, а затем его полностью растворяют при перемешивании, опустив баночку в горячую воду. После охлаждения получается почти прозрачный гель. Если с помощью острого пинцета осторожно ввести в центр этой массы небольшой кристаллик перманганата калия («марганцовки»), то кристаллик останется висеть в том месте, где его оставили, так как гель не дает ему упасть. Уже через несколько минут вокруг кристаллика начнет расти окрашенный в фиолетовый цвет шарик, со временем он становится все больше и больше, пока стенки баночки не исказят его форму. Такой же результат можно получить и с помощью кристаллика медного купороса, только в этом случае шарик получится не фиолетовым, а голубым.

Вопросы для обсуждения:

- Почему окрашенная из-за диффузии область геля имеет форму шара?
- Как изменится форма и размеры окрашенной области при увеличении температуры геля: увеличится, уменьшится, не изменится, изменится?
- Как изменится форма окрашенной области, если изначально создать и поддерживать различие температур верхней части емкости (более нагретая) и нижней части (более холодная)?

Задания:

1. Изобразите на рисунке предполагаемую форму окрашенной области геля.

Текст 3

Ты уже знаешь, что каждое физическое тело или явление характеризуется определенными физическими величинами. Напомним некоторые из физических величин: масса, скорость, объем, время, температура, длина. При изучении тел и явлений необходимо производить измерения физических величин. Каждую физическую величину измеряют в определенных единицах, которые называются единицами данной величины. Значение одних физических величин измеряют с помощью приборов. Говорят, что производят прямые измерения физических величин. Значение других величин получают путем вычислений. Это косвенные измерения.

Выполните задание, связанное с прямыми и косвенными измерениями, а потом представьте результаты опыта в виде столбчатой диаграммы, чтобы нагляднее представить результаты своей работы.

В таблице приведены значения массы и объема четырех образцов из пока неизвестных нам веществ.

Образцы	Масса, кг	Объем, м ³
Образец №1	3,65	0,0005
Образец №2	5,4	0,002
Образец №3	11,3	0,001
Образец №4	14,6	0,002

Задания

1. Определите, из какого вещества сделан каждый образец. Опишите, как вы будете это делать и что вам для этого понадобится.
2. Укажите, какие данные вы получите в результате прямых измерений, а какие – в результате косвенных.
3. Представьте полученные вами результаты в виде столбчатой диаграммы. Подумайте, что будет означать высота каждого столбика на диаграмме? Какие подписи будут под каждым столбиком?
4. Попробуйте предложить способ (или способы), как измерить с помощью лабораторных рычажных весов массу тела, которое оказалось немного тяжелее суммарной массы всего имеющегося набора гирь. Будем считать, что суммарная масса гирь составляет 1,5 кг, а масса тела вряд ли превышает 2 кг.

Тема 2: Механическое движение. Гидроусилитель

Текст для чтения:

Первый патент, связанный с гидравлическим усилением, был получен Фредериком Ланчестером в Великобритании в 1902 году. Его изобретение представляло собой

«усилительный механизм, приводимый посредством гидравлической энергии». В 1926 году инженер Пирс Эрроу продемонстрировал в компании Дженерал моторс гидроусилитель руля.

Одна из возможных конструкций автомобильного гидроусилителя руля, называемого золотниковым, изображена на рисунке 15.

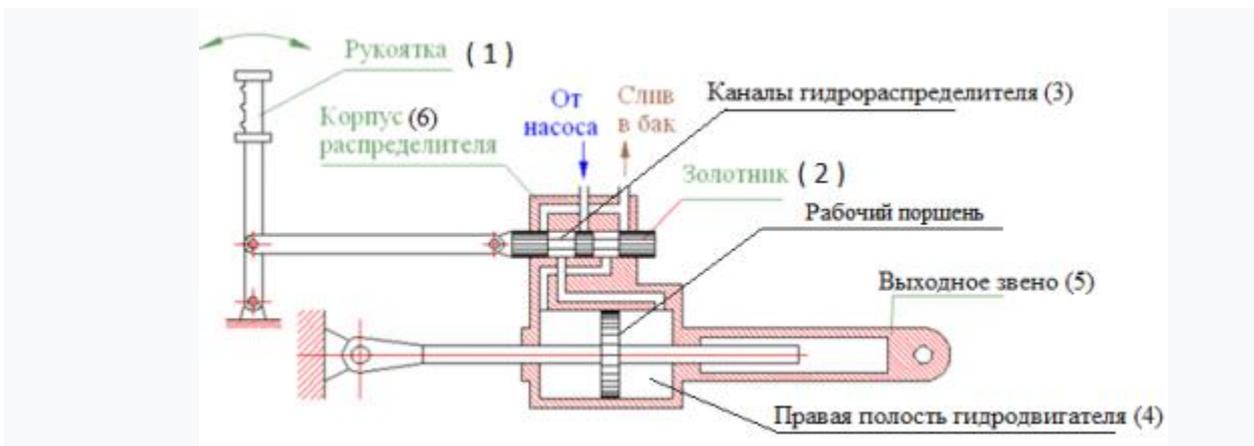


Рисунок 2

В этой схеме перемещение управляющей рукоятки (1) вправо через механическую связь вызывает смещение золотника (2) также вправо. При этом открываются каналы золотникового гидрораспределителя (3), в результате чего гидравлическая жидкость от насоса подаётся в правую полость гидроцилиндра (4). В этой полости гидроцилиндра внешним насосом создаётся избыточное давление, и, как следствие, выходное звено (5) движется вправо, то есть в том же направлении, что и рукоятка (1). Поскольку выходное звено (5) жёстко связано с корпусом распределителя (6), то перемещение выходного звена вызывает такое же по величине перемещение корпуса распределителя. В результате смещения корпуса распределителя, каналы (3) в гидрораспределителе перекрываются поясками золотника и подача жидкости от насоса в полость гидроцилиндра прекращается. Таким образом, и управляющая рукоятка, и выходное звено устройства движутся синхронно. Однако за счёт того, что усилие на выходном звене создаётся за счёт давления, развиваемого насосом, то это усилие многократно больше, чем усилие, прикладываемое к рукоятке оператором. Коэффициент усиления следящих гидроприводов практически неограничен, и мощность входного сигнала может быть уменьшена до ничтожно малой величины.

Задания:

1. Определите, куда будет двигаться выходное звено при перемещении рукоятки влево?

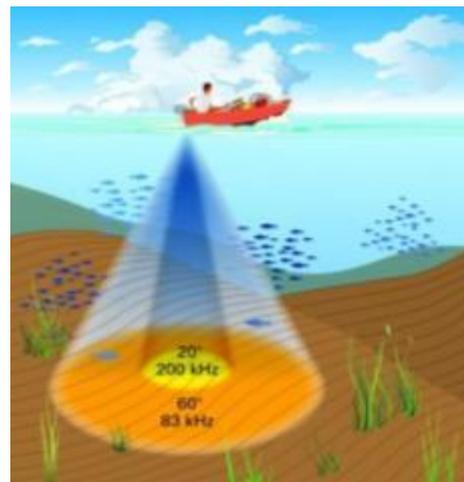
2. Подумайте, если давление гидравлической жидкости, создаваемое внешним насосом, увеличить, то как изменится сила, действующая на рабочий поршень?

3: Будет ли оставаться постоянной сила, действующая на рабочий поршень во время перемещения рукоятки при открытых каналах гидрораспределителя?

Тема 3: Земля, мировой океан

Текст для чтения:

Эхолот представляет собой прибор, который использует ультразвуковые волны для исследования структуры и рельефа дна, обнаружения подводных объектов и рыбы. Эхолот состоит из двух частей – датчика, содержащего устройства передачи и приема ультразвуковых волн, и дисплея. Датчик устанавливается на днище судна ниже ватерлинии (уровень погружения судна). Датчик посылает сигналы в сторону дна и принимает сигналы, отраженные от любых препятствий. Данные от датчика обрабатываются и выводятся на экран дисплея в виде движущегося графического изображения дна и всех объектов на пути сигнала. Это позволяет собрать информацию обо всем, что есть в толще воды.



Задания:

1. Для построения изображения дна и объектов на пути сигнала необходимо вычислить расстояние от датчика-излучателя ультразвуковых волн до препятствия. Ультразвуковые волны распространяются в воде со скоростью около 1500 м/с. Укажите, что должен измерить эхолот для построения изображения?

2. Американский ученый Р. Сэрмаст в 2004г. утверждал, что обнаружил легендарную Атлантиду в Средиземном море, близ Кипра. Он провел исследование поверхности земли на глубине 1.5 тыс. м с помощью эхолота и обнаружил более 70 совпадений с описаниями Акрополя Атлантиды: многокилометровая стена, холм, окруженный валом, глубокие рвы, а также берега высохшей реки. Нарисуйте упрощенную схему его исследований.

3. В морской воде скорость ультразвуковых волн увеличивается с ростом давления. Определяемое эхолотом расстояние до дна будет отличаться от истинного?

Выберите правильный ответ:

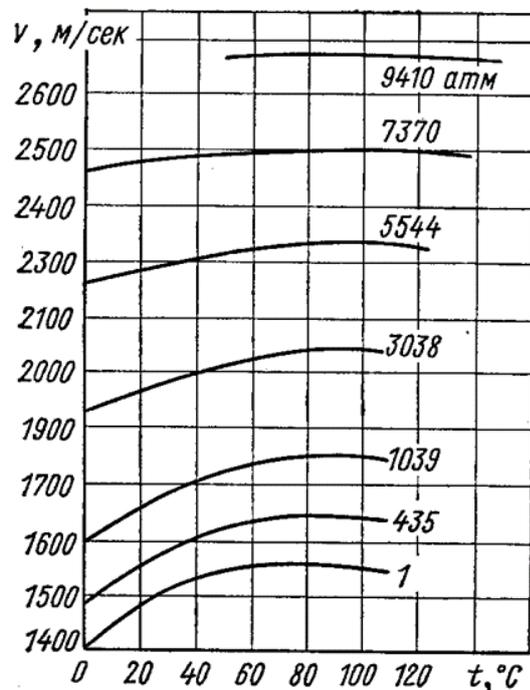
1) оно будет больше, 2) оно будет меньше, 3) они будут равны.

Тема 4: Марианская впадина

Текст для чтения

Марианская впадина – глубочайшее место земной поверхности. Расположено оно на западной окраине Тихого океана в 200 километрах восточнее Марианского архипелага. Ученые-океанографы долгое время пытались узнать ее истинную глубину. Исследования разных лет давали разные значения. Дело в том, что на такой колоссальной глубине плотность воды увеличивается по мере приближения ко дну, поэтому и свойства звука от эхолота в ней тоже меняются. Применяв вместе с эхолотами барометры и термометры на разных уровнях, в 2011 году было установлено значение глубины 10994 ± 40 метров. Давление на дне подводной расселины составляет 1072 атмосферы, или 108,6 МПа.

За время, прошедшее с момента открытия глубочайшего каньона, удачно достичь его дна удавалось только четыре раза. В 1960 году глубоководный батискаф «Триест» впервые в мире спустился на самое дно Марианской впадины с двумя пассажирами на борту: лейтенантом ВМС США Доном Уолшем и швейцарским океанографом Жаком Пикаром. В 90-е годы желоб исследовал японский беспилотный зонд «Kaiko», принесший со дна пробы ила, в которых были обнаружены бактерии, черви, креветки, а также картинки дотоле неведомого мира. В 2009 году покорил бездну американский робот Nereus, поднявший со дна пробы ила, минералы, образцы глубоководной фауны и фото обитателей неведомых глубин. В 2012 году в бездну в одиночку совершил погружение Джеймс Кэмерон – автор «Титаника», «Терминатора» и «Аватара». Он провел на дне 6 часов, собирая пробы грунта, минералов, фауны, а также делая фотографии и 3D видеосъемку. На основе этого материала был создан фильм «Вызов бездне».



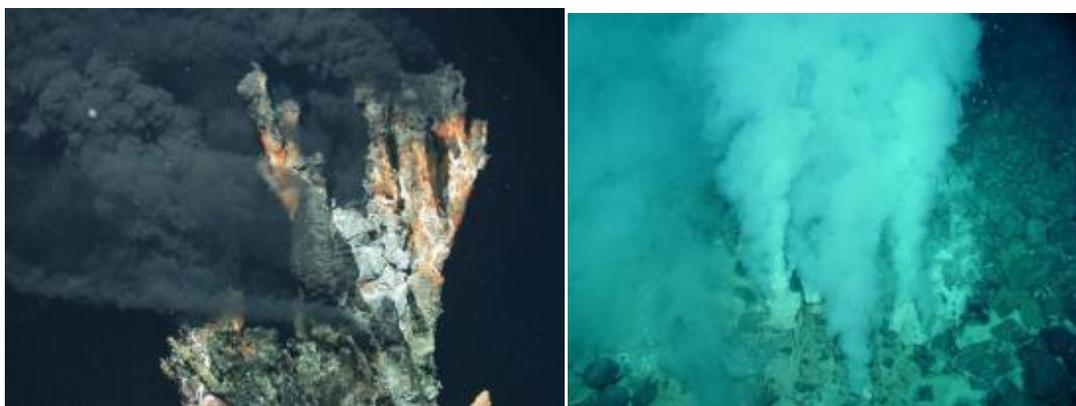
Зависимость скорости ультразвука (частота 12 МГц) в воде от давления и температуры

Задания:

1. Для вычисления гидростатического давления воды на дне Марианской впадины $p = \rho gh$ необходимо знать плотность морской воды (при нормальных условиях $\rho = 1028 \text{ кг/м}^3$), глубину впадины $h = 10994 \text{ м}$ и ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Вычисления дают результат около $p = 110 \text{ МПа}$. Объясните, почему реальное давление будет превышать полученный результат вычислений?

2. В морской воде скорость ультразвуковых волн зависит от температуры, солёности и глубины. При нормальном давлении и температуре она составляет в среднем около 1500 м/с и увеличивается с ростом давления. Если возможны измерения времени прохождения ультразвукового сигнала эхолота а до дна впадины и обратно после отражения, как вычислить ее глубину? Предложите свой алгоритм расчета.

3. В Марианском желобе на глубине около двух километров клубятся «черные курильщики» – источники геотермальной воды с сероводородом и другими веществами, которые при контакте с холодной водой превращаются в черные сульфиды. Движение сульфидной воды напоминает клубы черного дыма. Температура воды в месте выброса достигает 450° С.



На севере каньона расположены «белые курильщики» – гейзеры, извергающие жидкий углекислый газ при температуре 70-80° С. Горячие источники «подогревают» ледяные воды, поддерживая жизнь в бездне – температура на дне Марианской впадины находится в пределах 1-3° С. Почему океан в зоне выброса геотермальных вод температурой 400-450⁰С не закипает?

Тема: Земные процессы

Тексты для чтения:

Текст 1

«После обеда погода была жаркая; мы перешли в сад и пили чай под тенью нескольких яблонь. Между прочим сэра Исаак сказал мне, что точно в такой же обстановке он находился, когда впервые ему пришла в голову мысль о тяготении. Она была вызвана падением яблока, когда он сидел, погрузившись в думы. Почему яблоко всегда падает отвесно, подумал он про себя, почему не в сторону, а всегда к центру Земли. Должна существовать притягательная сила в материи, сосредоточенная в центре Земли. Если материя так тянет другую материю, то должна существовать пропорциональность ее

количеству. Поэтому яблоко притягивает Землю так же, как Земля яблоко. Должна, следовательно, существовать сила, подобная той, которую мы называем тяжестью, простирающаяся по всей Вселенной».

Вопросы для обсуждения:

- О чём говорится в тексте? Как его можно озаглавить?
- Какое событие, если верить рассказу, вызвало у И. Ньютона мысль о тяготении?
- Где в этом рассказе говорится по смыслу почти то же самое, что написано и в учебнике: *«Гравитационное притяжение любого тела проявляется тем заметнее, чем больше его масса»*?
- Основываясь на том, что описано в этих воспоминаниях, сделали бы вы на месте Ньютона вывод о всемирном характере тяготения или только о существовании тяготения между Землей и другими телами? Ответ обоснуйте.

Задание: Найдите в Интернете или бумажных источниках информацию об И. Ньюtone. Чем знаменит этот великий ученый, кроме того, что по легенде он открыл закон всемирного тяготения, когда ему на голову упало яблоко?

Текст 2

Обратите внимание, какое интересное явление можно наблюдать, используя самодельное простое устройство.

Необходимо взять ящик, в одной из стенок которого сделать отверстие диаметром 10 сантиметров. Противоположную стенку надо снять и натянуть упругой пленкой. Если теперь наполнить ящик дымом, скажем, из «сухого льда», и щелкнуть по пленке, то из отверстия вырвется вращающееся туманное кольцо.

Образуются такие кольца от завихрений воздуха у краев отверстия. Возникшая «закрутка» способна заметное время сохранять форму кольца. Наловчившись, можно добиться того, что кольца будут догонять, ударять или проходить друг через друга.

В природе **завихрения**, правда, уже не кольцевые, порождаются, к примеру, восходящими потоками нагретого воздуха. Это явление часто встречается в пустынях. Поднимаясь ввысь, воздух закручивается, втягивая в себя песок и пыль, которые выдают размеры этих вращающихся воздушных столбов. Их называют **смерчи**. Бывает, что они достигают десятков метров в ширину и сотен в длину. Такие смерчи, называемые в Северной Америке **«торнадо»**, способны вызвать немалые разрушения. Их силы хватает, чтобы переносить дома.

Но есть и рискованные любители смерчей – планеристы. Им удастся так использовать вихревое вращение воздуха, что оно поднимает планеры на большую высоту.

Вы можете и сами устроить небольшой пыльный смерч, если покрутите дощечкой

вблизи нагретого участка земли или асфальта.

Задания:

1. Выделите составные части в представленном тексте, установите между ними взаимосвязи. Озаглавьте текст.

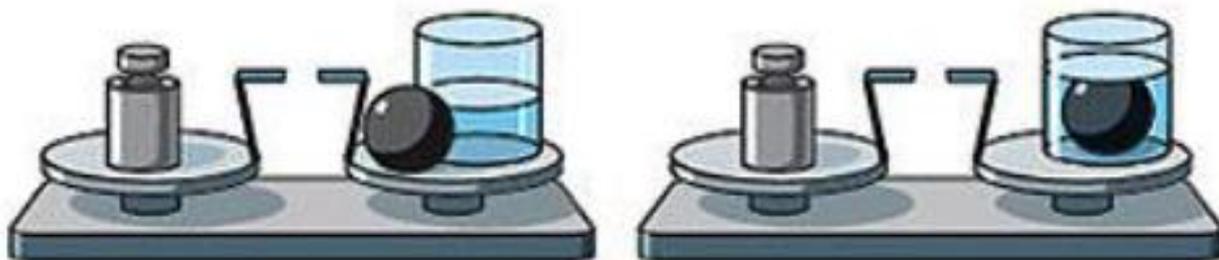
2. Сделайте рисунок самодельной установки, с помощью которой можно получить вращающиеся туманные кольца. Изобразите кольца:

- которые догоняют друг друга,
- которые проходят друг через друга.

3. Перечислите, какие науки следует изучить, чтобы заниматься исследованием торнадо.

4. Опишите опыт с весами, шаром и стаканом воды, которые изображены на рисунке. Продолжите следующие фразы:

- для опыта использовано следующее оборудование: _____
- В первой части опыта делали следующее: _____
- При этом наблюдали, что _____
- Во второй части опыта поступили так: _____
- При этом увидели, что _____
- Следовательно, опыт свидетельствует, что _____



Тема 6: Человек и здоровье

Тексты для чтения

Текст 1

Считается, что систематические, но умеренные физические упражнения полезны для нашего здоровья. Во время тренировки мышцы расходуют большое количество энергии и требуют большого количества питательных веществ и кислорода, которые доставляются кровью. Чтобы обеспечить мышцы всем необходимым, увеличивается их кровоснабжение. Во время тренировки жиры не откладываются в мышцах, а, наоборот, расщепляются для получения энергии.

Задание: Выразите своё отношение к следующим утверждениям: «Да или Нет»

- а. Систематические физические упражнения скорее полезны, чем вредны.
- б. Физические упражнения полезны для профилактики заболеваний сердца и сосудистой системы.
- в. Физические упражнения приводят к правильному питанию.
- г. Физические упражнения помогают избежать лишнего веса.

Текст 2

Кариес зубов

Бактерии, живущие у нас во рту, являются причиной кариеса зубов. Кариес стал проблемой с начала 18 века, когда сахар стал доступным благодаря увеличению его производства из сахарного тростника.

В настоящее время мы многое знаем о кариесе. Например:

Бактерии, которые являются причиной кариеса, питаются сахаром.

Сахар превращается в кислоту.

Кислота повреждает поверхность зубов.

Чистка зубов помогает предотвратить кариес.

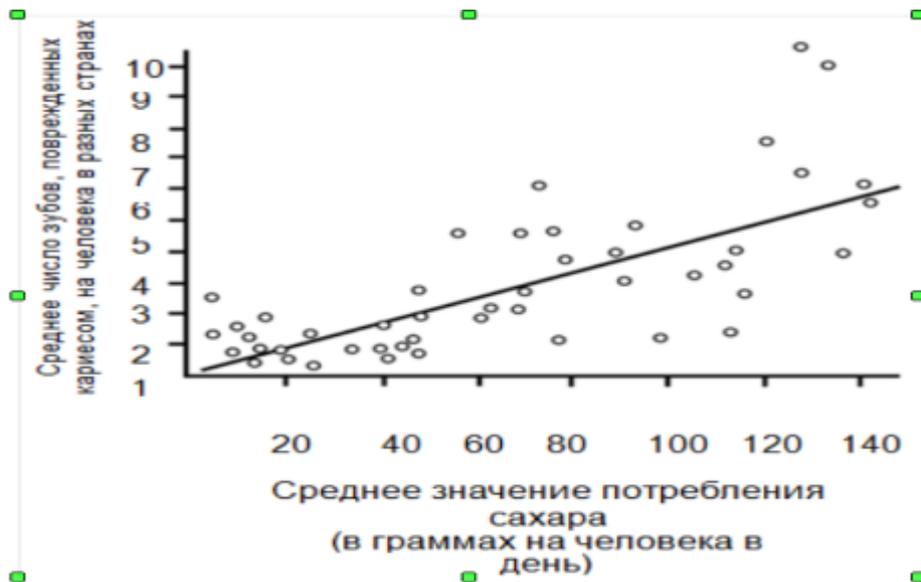
Вопросы для обсуждения:

- Какова роль бактерий при кариесе зубов?

Задания:

1. На графике показано потребление сахара и число случаев кариеса в разных странах. Каждая страна на графике представлена точкой. Какое из следующих высказываний подтверждается данными, приведенными на графике?

- а. В некоторых странах люди чистят зубы чаще, чем в других странах.
- б. Чем больше люди едят сахара, тем более вероятно, что у них будет кариес.
- в. В последние годы во многих странах увеличилась частота заболеваний кариесом.
- г. В последние годы во многих странах потребление сахара увеличилось.



2. Отметьте только одну клетку в каждой строке: Насколько вам интересно узнать следующее? Где и как вы можете об этом узнать?

	очень интересно	интересно	малоинтересно	не интересно
а) Узнать, как выглядят под микроскопом бактерии, разрушающие зубы				
б) Узнать о создании вакцины, предотвращающей кариес зубов				
в) Понять, как пища, не содержащая сахара, может стать причиной кариеса зубов				