



«Общероссийское исследование по модели PISA: формы подготовки»

ГАУ ДПО ЯО ИРО

Морсова Светлана Григорьевна,

ст. преподаватель кафедры общего образования

Булычева Ирина Валентиновна,

методист МОУ «ГЦРО»

**Работаем с банком
заданий
ФИЗИКА**

Работа с комплексным заданием

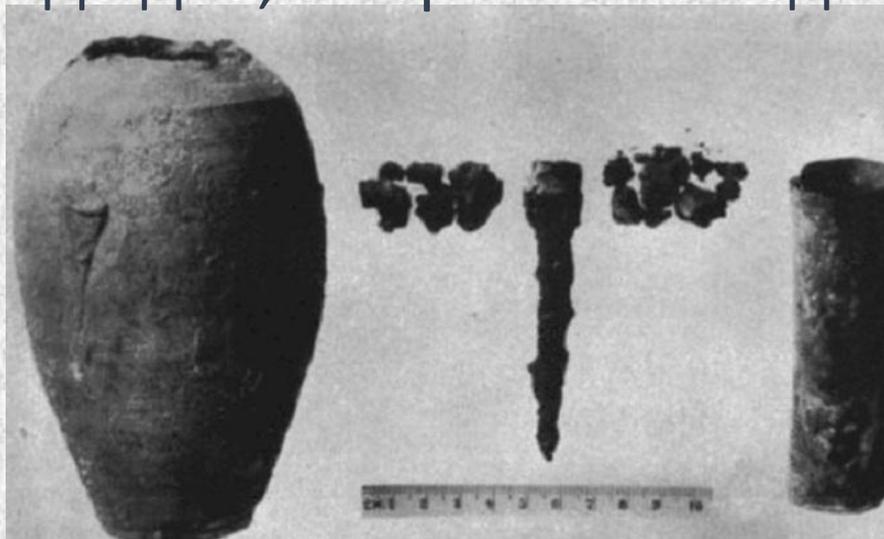
Фрагмент урока

«Урок одной ситуации» – конец четверти:

- Последовательно разбирать задания
- Параллельно по группам в условиях групповой дифференцированной работы учащихся, с учетом предметной подготовки, темпа деятельности

Текст «Багдадская батарейка»

Первым исследователем находки был немецкий археолог Вильгельм Кёниг, который работал тогда директором Багдадского музея. Артефакт внешне представляет собой керамический сосуд высотой около пятнадцати сантиметров. Его возраст, судя по всему, более двух тысяч лет. Горлышко находки было запечатано смоляной пробкой, над которой виднелись остатки выступавшего из неё железного стержня, за долгое Удалив смоляную пробку, обнаружили тонкий медный лист, свёрнутый трубкой. Длина трубки была девять сантиметров, а диаметр равнялся двадцати пяти миллиметрам. Через медную трубку был пропущен железный стержень, нижним концом не доходивший до дна, а верхним выходящий наружу.



Задание 1 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

К какой группе источников тока можно отнести «багдадскую батарейку»?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Тепловые
- Световые
- Химические
- Механические

ЧТО БЫ ЭТО МОГЛО БЫТЬ?

Сам Кёниг высказал предположение, что «багдадские сосуды» представляют из себя гальванические элементы. Заполненные кислотой или щёлочью, они могли создавать электрическое напряжение около одного вольта.



СИЛА БАГДАДСКОЙ БАТАРЕЙКИ

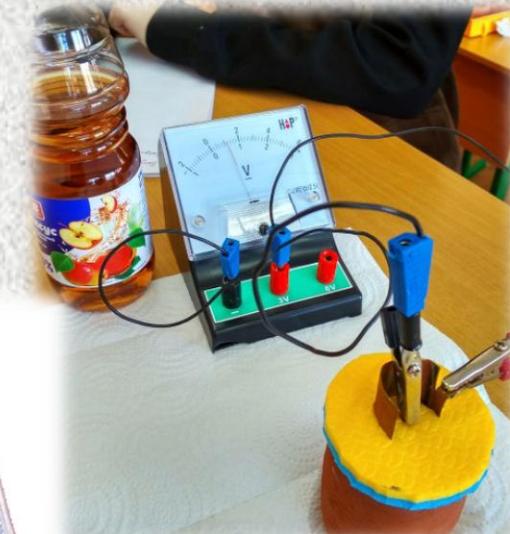
Задание лучше выполнить в формате реальных экспериментальных исследований

Версию Кёнига о том, что находка является батареей, подтверждал профессор Дж. Б. Перчински из Университета Северной Каролины. Он создал точную копию «батарейки», наполнил её пятипроцентным винным уксусом и убедился, что между железом и медью создается напряжение в 0,5 вольта.

Восьмиклассники вдохновились создать действующую модель археологического артефакта и испытать её действие. Согнули медную пластинку, взяли стальной гвоздь, зафиксировали их, продев через полиуретановую пенку, вставили в глиняный горшочек с уксусом и, действительно, зафиксировали электрическое напряжение. Измерения проводили по нижней шкале вольтметра.

Ребятам стало интересно, от чего зависит создаваемое напряжение, и они стали экспериментировать. Результаты их исследований приведены в таблице ниже.

Электролит	Температура	Напряжение	Медный электрод
9 % раствор уксусной кислоты	комнатная	0,5 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
70 % раствор уксусной кислоты	комнатная	0,5 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
Яблочный уксус 6 %	комнатная	0,6 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
Раствор лимонной кислоты	комнатная	0,6 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
Раствор лимонной кислоты	80 °С	0,6 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
Винный уксус	комнатная	0,5 В	Полуцилиндр площадью 50 см ²
Винный уксус	комнатная	0,6 В	Цилиндр площадью 100 см ²
Варёный картофель	комнатная	0,6 В	Цилиндр площадью 100 см ²



Задание 2 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие выводы можно сделать из проведённых восьмиклассниками исследований?

Отметьте все верные варианты ответа.

- Чем кислее среда, тем больше напряжение.
- Чем больше площадь медного электрода, тем больше напряжение.
- Напряжение не зависит от концентрации кислоты.
- Напряжение батарейки с разными электролитами одинаковое в пределах погрешности прибора.
- Чем выше температура, тем больше напряжение.

Багдадская батарейка

Задание 3 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос выберите в выпадающих меню нужные варианты ответа.

Выберите в каждом выпадающем меню тот элемент багдадской батарейки, который выполняет ту же функцию, что и элемент в современном угольно-цинковом источнике тока.

Выберите нужные варианты ответа в выпадающих меню.

	Выпадающие меню
Пастообразный электролит из хлорида аммония и оксида марганца	Железный стержень Медный цилиндр Винный уксус
Цинковый цилиндрический стакан	Железный стержень Медный цилиндр Винный уксус
Графитовый стержень	Железный стержень Медный цилиндр Винный уксус

БАТАРЕЙКА В РАЗРЕЗЕ

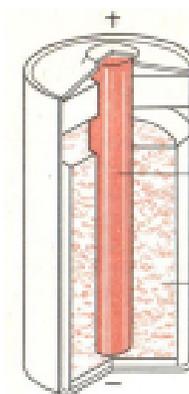
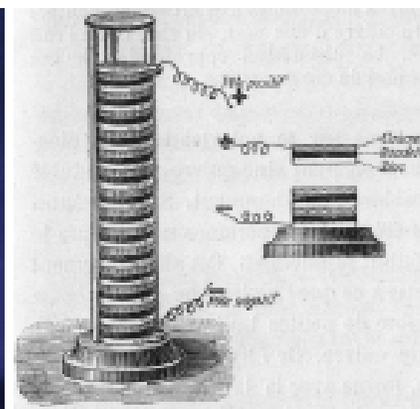
Если предположение Кёнига справедливо, то получается, что люди изготавливали источники электрического тока ещё за две тысячи лет до изобретения вольтова столба в 1800 году.

В источнике тока Алессандро Вольта в качестве электродов использовал медную и цинковую пластинки и разделял их смоченной в кислоте тряпочкой. Для увеличения эффекта такое сочетание повторялось много раз, образуя высокий столб (на рисунке – в середине). Крайняя цинковая пластина была отрицательным полюсом батареи, а крайняя медная пластина – положительным полюсом.

Медный цилиндр в багдадской батарейке тоже мог служить положительным полюсом, а железный гвоздь выступать отрицательным полюсом.

Современные элементы питания выглядят совсем не похоже на багдадскую батарейку. На рисунке (внизу справа) показано устройство самых распространенных гальванических элементов – угольно-цинковых: между положительно заряжающимся графитовым стержнем и отрицательно заряжающимся цинковым цилиндром находится пастообразный электролит из хлорида аммония и оксида марганца.

Несмотря на отличия, принцип действия этих батареек один и тот же.



Багдадская батарейка

Задание 4 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие из приведённых ниже аргументов опровергают гипотезу использования багдадских батареек в качестве источника тока для осветительных ламп?

Отметьте два верных варианта ответа.

- В найденной «багдадской батарейке» не было обнаружено остатков какого-либо электролита.
- Во время раскопок в Селевкии рядом с «багдадскими батарейками» были обнаружены бронзовые и железные иглы.
- Смоляная пробка покрывает медный цилиндр полностью, что исключает подключение проводов снаружи.
- Чтобы питать лампочку мощностью один ватт, пришлось бы составить вместе сорок «багдадских батареек».
- Железный стержень внутри «багдадской батарейки» должен был быстро «съедаться» коррозией.

ЗАЧЕМ ПАРФЯНАМ БАТАРЕЙКИ?

До сих пор в научном мире нет четкого представления о назначении Селевкийских ваз, как ещё называют багдадские батарейки. Одна из версий состоит в том, что ещё в древнем Египте было электрическое освещение, и багдадские батарейки были его источником. Основным аргументом исследователей, которые придерживаются этой версии, – рельеф из храма богини Хатор в Дендере, созданный в 50 году до новой эры, во времена царицы Клеопатры.



На этом рельефе виден египетский жрец, который держит в руках продолговатый предмет, напоминающий колбу электрической лампы накаливания.

Однако существует многочисленная группа скептически настроенных учёных, утверждающих, что сегодня нет доказательств функционирования селевкийских ваз как электрических батарей. Они предполагают, что эти сосуды использовались для хранения священных свитков из пергамента или папируса.

ЗАДАНИЕ 1. БАГДАДСКАЯ БАТАРЕЙКА (1 ИЗ 4). МФГ_ЕС_8_022_01_A9**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программой

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ 3 (Химические).
0	Выбран другой вариант ответа или ответ отсутствует.

ЗАДАНИЕ 2. БАГДАДСКАЯ БАТАРЕЙКА (2 ИЗ 4). МФГ_ЕС_8_022_02_A9**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** программой

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Выбраны ответы: 3 (Напряжение не зависит от концентрации кислоты), 4 (Напряжение батарейки с разными электролитами одинаковое в пределах погрешности прибора) и никакие другие.
1	Выбраны ответы: 3 (Напряжение не зависит от концентрации кислоты), 4 (Напряжение батарейки с разными электролитами одинаковое в пределах погрешности прибора) и еще один другой.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

ЗАДАНИЕ 3. БАГДАДСКАЯ БАТАРЕЙКА (3 ИЗ 4). МФГ_ЕС_8_022_03_A9**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание на установление соответствия
- **Объект оценки:** применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программой

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	В выпадающих меню выбрано: Пастообразный электролит из хлорида аммония и оксида марганца – Винный уксус Цинковый цилиндрический стакан – Железный стержень Графитовый стержень – Медный цилиндр
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

ЗАДАНИЕ 4. БАГДАДСКАЯ БАТАРЕЙКА (4 ИЗ 4). МФГ_ЕС_8_022_04_A9**ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программой

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 3 (Смоляная пробка покрывает медный цилиндр полностью, что исключает подключение проводов снаружи), 4 (Чтобы питать лампочку мощностью один ватт, пришлось бы составить вместе сорок «багдадских батареек») и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа или ответ отсутствует.

Работа с комплексным заданием

Несколько последовательных уроков:

1. Способ

А) увязать с темой урока, использовать для постановки проблемной ситуации или иллюстрации практического применения нового материала

Б) остальные – на повторение иных вопросов содержания

2. Способ

А) разобрать 1–2 задания,

Б) одно включить в домашнее задание,

В) одно — в контрольную работу.

Комплексное задание «Батарейки» (6 заданий).

Тема «Электрический ток. Источники тока»

Задание 1

- Разобрать на уроке, обсудив в группе (паре), потом всем вместе

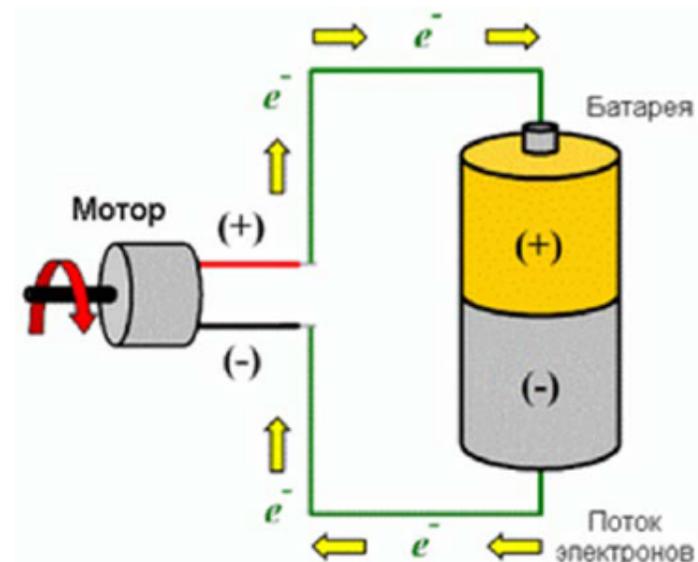
Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Говорится, что отрицательно заряженные частицы (или движутся от отрицательного полюса к положительному, отрицательные частицы отталкиваются от отрицательно притягиваются к положительному полюсу ИЛИ Электроны так движутся, потому что отрицательные частицы в электрическом поле, создаваемом полюсами батареи против силовых линий поля (возможный вариант объяснения в классе).
0	Другие ответы, в том числе «они движутся так из-за напряжения (или разности потенциалов)», «они движутся так из-за поля».

Прочитайте текст и выполните задания 1-6.

Батарейки

Марк собрал электрическую цепь, чтобы проверить, как работает электромоторчик, который он хотел поставить в радиоуправляемый автомобиль. Электрический ток в цепи создаёт батарейка. Ток возникает благодаря тому, что от отрицательного (-) полюса батарейки к положительному (+) полюсу по металлическому проводу перемещаются частицы с отрицательным электрическим зарядом (электроны).



- Почему отрицательно заряженные частицы (электроны) движутся по проводу от отрицательного полюса батареи к положительному полюсу батареи?

Запишите свой ответ.

Задание 4, 5

разобрать на уроке Ответы сразу комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)

4. Какая из батареек может дольше других поддерживать нужный ток в цепи?

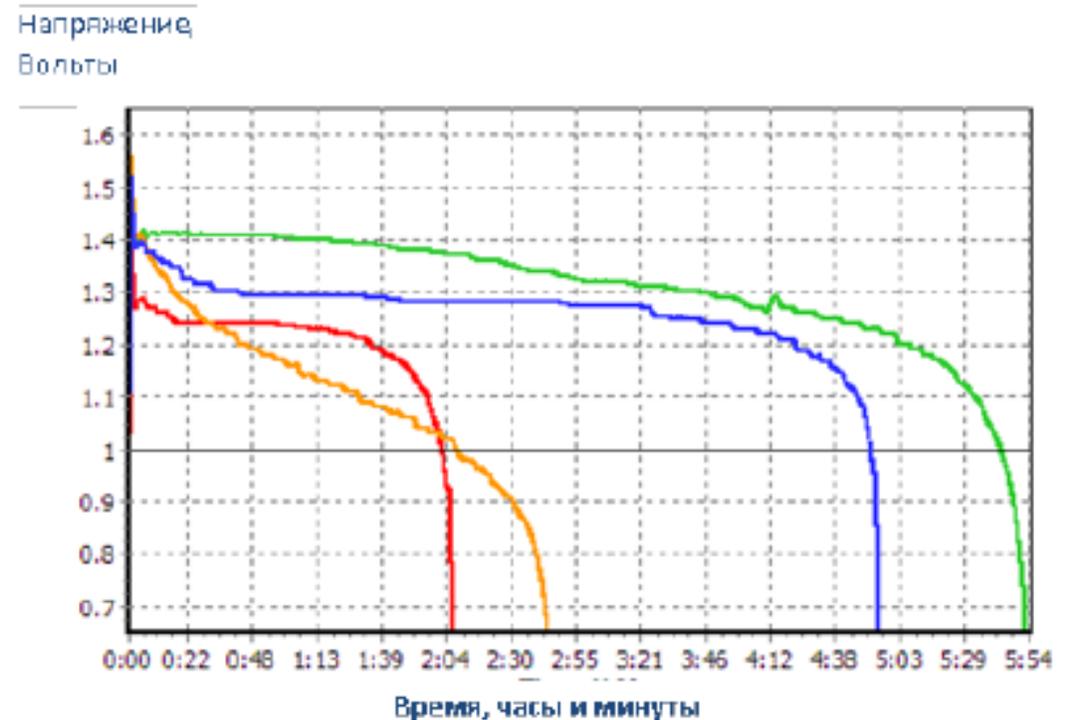
Отметьте один верный вариант ответа.

- A) Красная
- B) Жёлтая
- C) Синяя
- D) Зелёная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Зелёная.
0	Другие ответы.

Батарейки бывают разные. Одни способны работать долго, создавая нужное электрическое напряжение в цепи, другие «садутся» быстрее. Ребята решили выбрать самую хорошую батарейку для своего автомобиля. В Интернете они нашли описание исследования, в котором сравнивались батарейки четырёх разных марок. На графике, взятом из этого исследования, показано, как менялось со временем электрическое напряжение, создаваемое каждой батарейкой, когда ток в цепи поддерживался постоянным (500 мА). Четырём разным маркам батареек соответствуют графики четырёх разных цветов.



Задание 4, 5

разобрать на уроке Ответы сразу комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)

5. У какой из батареек создаваемое ею напряжение оказалось самым нестабильным (неустойчивым)?

Отметьте один верный вариант ответа.

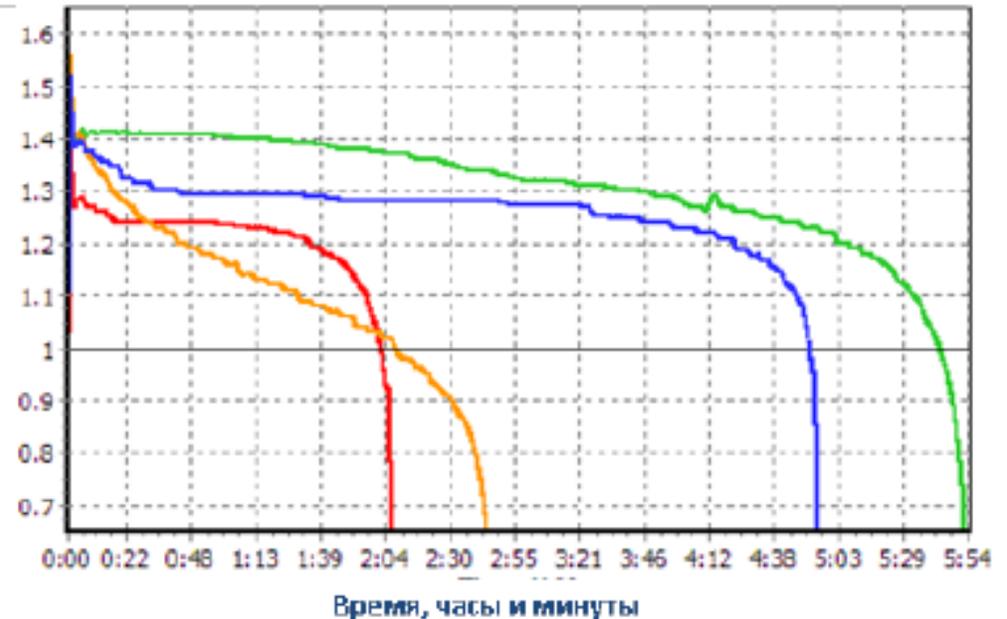
- A) Красная
- B) Жёлтая
- C) Синяя
- D) Зелёная

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: Жёлтая.
0	Другие ответы.

Батарейки бывают разные. Одни способны работать долго, создавая нужное электрическое напряжение в цепи, другие «салятся» быстрее. Ребята решили выбрать самую хорошую батарейку для своего автомобиля. В Интернете они нашли описание исследования, в котором сравнивались батарейки четырёх разных марок. На графике, взятом из этого исследования, показано, как менялось со временем электрическое напряжение, создаваемое каждой батарейкой, когда ток в цепи поддерживался постоянным (500 мА). Четырём разным маркам батареек соответствуют графики четырёх разных цветов.

Напряжение
Вольты



Задания на дом 3 и 6

Катя предложила Марку собрать цепь с двумя одинаковыми только что купленными батарейками, чтобы получить более сильный электрический ток. Но вначале она решила проверить, будет ли в такой цепи ярче гореть лампочка. Собранная Катей цепь показана на рисунке. Она замкнула цепь переключателем

3. Загорелась ли лампочка в цепи, которую собрала Катя?

*Отметьте **один** вариант ответа и дайте пояснения.*

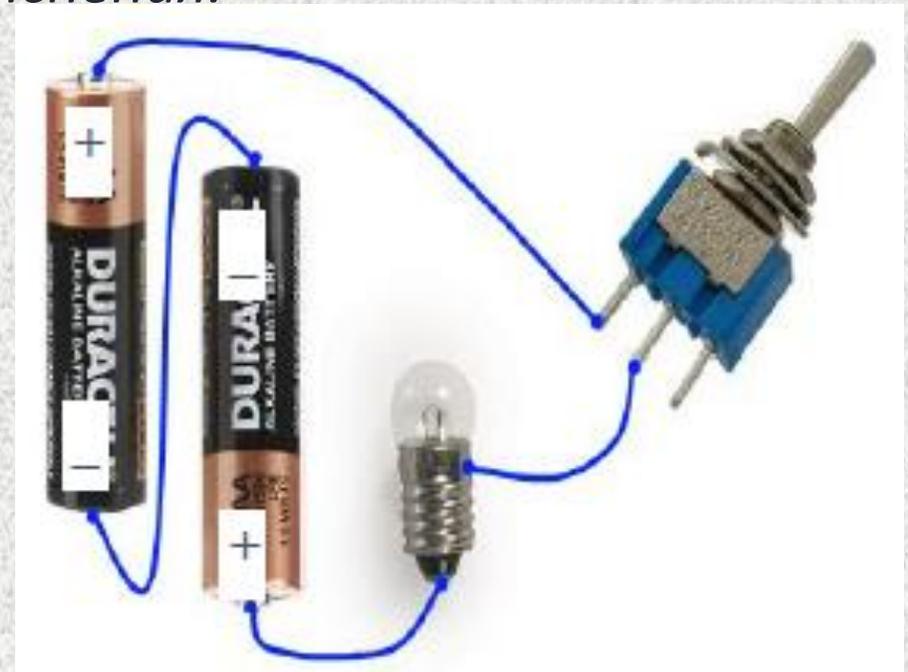
ДА НЕТ

Система оценивания

Балл Содержание критерия

1 Выбрано «Нет» и говорится, что лампочка не загорится (или ток не потечет), потому что батарейки присоединены друг к другу одноименными полюсами.

0 Другие ответы, в том числе все ответы с выбором «Да» и ответы с выбором «Нет», но с неправильным или недостаточным объяснением, например, «батарейки соединены неправильно» без уточнения, в чем неправильность.

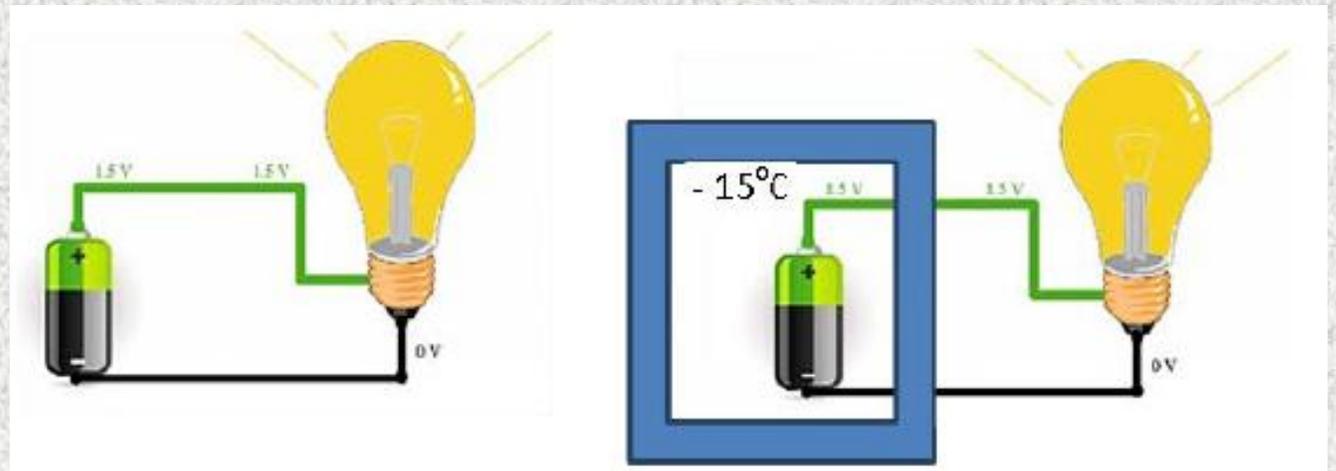


Задания на дом 3 и 6

Выбирая батарейку для своего автомобиля, ребята хотели учесть и то, что автомобиль должен работать в разных погодных условиях, в том числе и морозной зимой. Поэтому они решили провести следующее исследование. Они взяли две одинаковых батарейки и собрали две электрических цепи с одинаковыми лампочками. Одну цепь они оставили целиком при комнатной температуре (на рис. слева). Батарейку второй цепи поместили в морозильную камеру при температуре $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, откуда вывели провода к лампочке, находящейся при комнатной температуре (на рис. справа).

6. В чём состоит цель исследования, которое проводили ребята?

Запишите свой ответ.



Задание 6 Система оценивания

Балл	Содержание критерия
2	Формулируется цель исследования: определить, изменится ли время нормальной работы батарейки при низкой температуре (подразумевается: по сравнению с комнатной)
	ИЛИ
	Сядет ли батарейка раньше при низкой температуре
	ИЛИ
	Изменятся ли характеристики батарейки при низкой температуре.
1	Говорится просто: сравнить, как будет работать батарейка при низкой и при комнатной температуре (без указания, что именно будет сравниваться).
0	Другие ответы, в том числе «посмотреть, как будет работать батарейка в холодильнике (или морозильнике)».

Задание для контрольной работы

2. В каком направлении должны двигаться положительно заряженные частицы внутри батарейки в то время, когда батарейка создаёт электрический ток во внешней цепи?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

A) От положительного полюса к отрицательному.

B) От отрицательного полюса к положительному.

C) Из центра батарейки к её стенкам.

D) От стенок батарейки к её центру.

Система оценивания

Балл	Содержание критерия
1	Выбрано: От отрицательного полюса к положительному.
0	Другие ответы.

Обсуждение результатов

- 1) каким образом реальная ситуация была преобразована в физическую задачу;
- 2) какие знания, факты были использованы, какие методы и способы решения предложены и каковы их достоинства и недостатки;
- 3) как можно оценить с точки зрения исходной ситуации полученный результат, как его проверить и что может сигнализировать о неверности результата.

Закрепление формируемых умений

- домашнее задание – аналогичная ситуация или ту же самую, но с несколько измененными данными; придумать свое задание на основе рассмотренного сюжета
- включение измененных заданий в тематическую контрольную работу в качестве дополнительного задания, не связанного с основной темой

Дальнейшая работа с ситуацией

- исследование или проект (изучение овощных и фруктовых батареек)

Содержание комплексных заданий

- все отдельные задания относятся к одной области содержания – привязка к теме (Батарейки, Багдадская батарейка)
- отдельные задания относятся к различным областям содержания – итоговое повторение

Предметные результаты. Физика 9 класс



объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры.

Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.

Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.



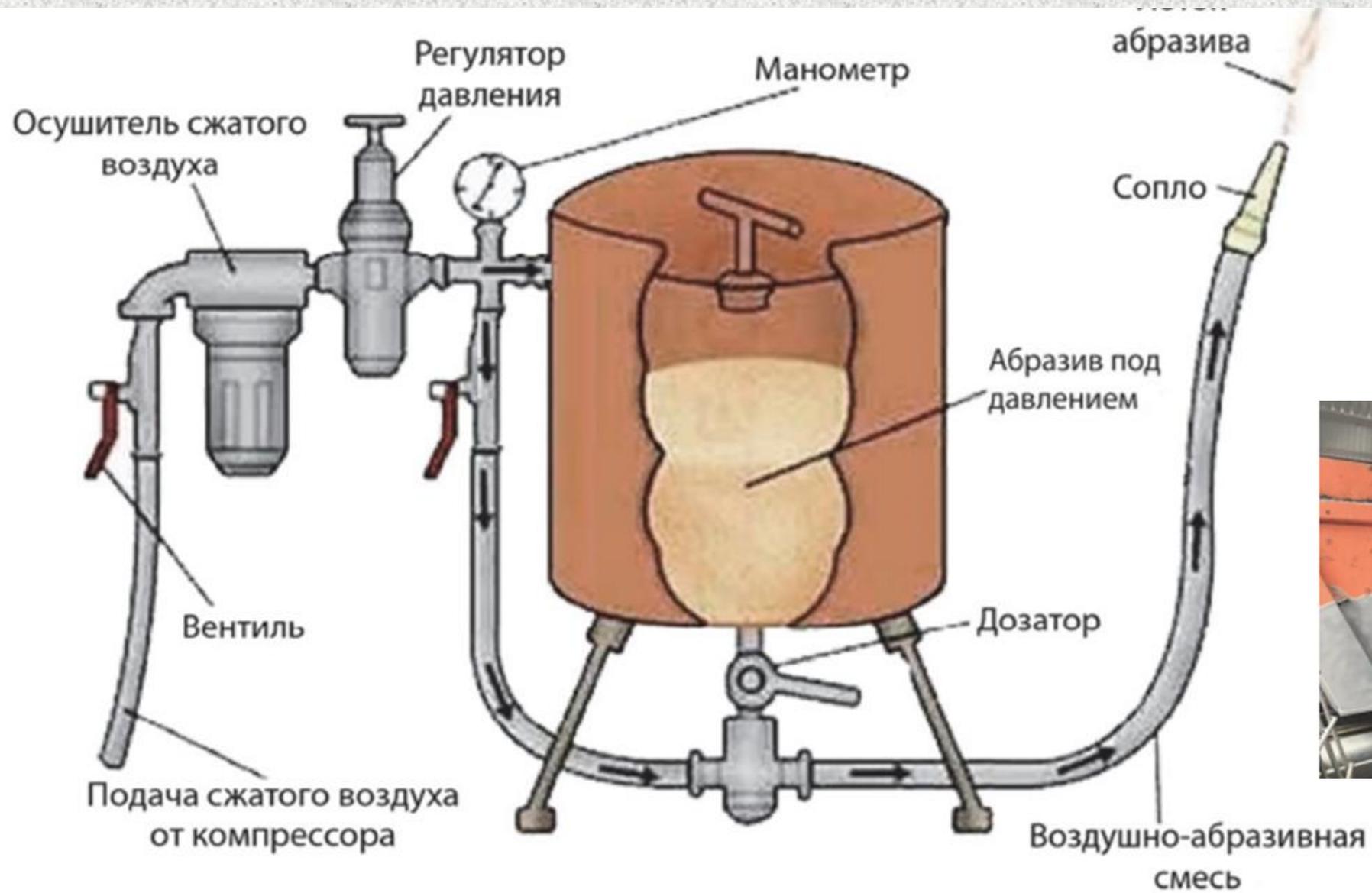
Текст «Пескоструйный аппарат»

Пескоструйный аппарат незаменим в строительстве: с его помощью можно быстро очистить поверхность от старой выцветшей краски, ржавчины, коррозии, побелки и окалины.

Работа пескоструйного аппарата проходит в несколько этапов.

1. Засыпается песок или другой абразивный материал в бак.
2. Компрессор обеспечивает нагнетание потока воздуха.
3. Воздух смешивается с песком и поступает в сопло.
4. Сопло выбрасывает песок в сторону поверхности, которую нужно очистить.
5. Песок сбивает краску, ржавчину или другое загрязнение с поверхности.

Заниматься работами при помощи пескоструйного аппарата необходимо в специальном прочном комбинезоне, шлеме (в него подаётся чистый воздух), кожаных перчатках и защитной обуви.



Рекомендации по включению задания в урок по теме



- 1) Текст рекомендуется использовать на этапе закрепления знаний по теме, где рассматриваются вопросы передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.
- 2) Текст вывести на экран (доску), если есть возможность, распечатать один на парту.
- 3) Вопросы выводить на доску, обсуждать, выбирать ответы
- 4) Ответы сразу комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)



Задание 1

Выберите все верные утверждения о работе пескоструйного аппарата.

- 1) При снижении давления воздуха, подаваемого в пескоструйный аппарат, поток абразива будет действовать на зачищаемую поверхность с меньшей силой.
- 2) При помощи манометра можно регулировать давление сжатого воздуха.
- 3) Для того чтобы не повредить зачищаемую поверхность, необходимо повысить давление подаваемого воздуха.
- 4) Поток абразивного материала оказывает механическое действие на обрабатываемую поверхность.

Ответ: _____.



Задание 1. Ответы

ПЕСКОСТРУЙНЫЙ АППАРАТ

Выберите все верные утверждения о работе пескоструйного аппарата.

- 1) При снижении давления воздуха, подаваемого в пескоструйный аппарат, поток абразива будет действовать на зачищаемую поверхность с меньшей силой.
- 2) При помощи манометра можно регулировать давление сжатого воздуха.
- 3) Для того чтобы не повредить зачищаемую поверхность, необходимо повысить давление подаваемого воздуха.
- 4) Поток абразивного материала оказывает механическое действие на обрабатываемую поверхность.

Ответ: _____.



Задание 2

Что изменится в работе пескоструйного аппарата, если сжатый воздух не будет поступать в бак с песком? Свой ответ поясните.

Ответ:

Так как на песок не будет оказываться дополнительное давление, песок из бака не будет подаваться в нужном количестве в воздушно-абразивную смесь, будет дуть в основном воздух с малым содержанием песка, качество обработки зачищаемой поверхности ухудшится

Критерии:

Дан верный ответ, и приведено пояснение

1 балл

Даны другие ответы, или ответ отсутствует

0 баллов



Темы заданий по физике. 7 класс

Распространение запахов

Плавание рыб

Артезианская скважина

Капиллярность

Дрон-рейсинг

Водопады

Приливная электростанция

Пескоструйный аппарат

Воздушные «шары счастья»



Темы заданий по физике. 8 класс

«Ты гори, мой костёр»

Сопротивление воздуха

Гидроэлектростанция

Вес воздуха

Химический ток и его источники

Промерзание грунта

Утепление домов



Темы заданий по физике. 9 класс

Атом

Жидкостные термометры

Инфракрасный термометр

Ветряные генераторы

Дисперсные системы

Тормозной путь автомобиля

Микроволновая печь

Солнечная активность

Мирный атом

Световоды

Люминесцентные лампы

Светодиоды

**Работаем с банком
заданий
ГЕОГРАФИЯ**

Предметные результаты. 7 класс

- интегрировать и интерпретировать информацию об особенностях природы, населения и его хозяйственной деятельности на отдельных территориях, представленную в одном или нескольких источниках, для решения различных учебных и практико-ориентированных задач;
- Человек и гидросфера. Использование человеком энергии воды.

Биодизельное топливо

В настоящее время развиваются технологии производства биодизельного топлива в биореакторах, в которых водоросль хлорелла, усваивая углекислый газ в процессе фотосинтеза, вырабатывает жиры. После очистки жиров получается биодизельное топливо. Современные биореакторы ускоряют процесс фотосинтеза до степени, когда производство биодизеля становится экономически обоснованным и прибыльным.



4 Какие экологические проблемы современного мира сможет решить переход всех типов транспорта и тепловых электростанций на биодизельное топливо из хлореллы? Выберите **все** верные ответы.

- 1) увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере и глобальное изменение климата
- 2) разрушение почвенного покрова при разработке месторождений ископаемого топлива
- 3) опустынивание территорий в результате вырубki лесов
- 4) уменьшение запасов пресной воды

Ответ: _____.

Ответ:

12

Критерии оценивания:

2 балла, если верно указаны оба варианта ответа;

1 балл, если верно указан только один вариант ответа

Рекомендации по включению задания в урок по теме



- 1) Текст можно использовать на этапе закрепления знаний по теме "Изменение природы человеком. Альтернативные источники энергии".
- 2) Текст распечатать (можно по одному экземпляру на парту), задания предъявлять на экране (доске)
- 3) Ответы сразу комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)

Содержание 9 класс

Электроэнергетика. Место России в мировом производстве электроэнергии. Основные типы электростанций (атомные, тепловые, гидроэлектростанции, электростанции, использующие возобновляемые источники энергии (ВИЭ), их особенности и доля в производстве электроэнергии. Размещение крупнейших электростанций. Каскады ГЭС. Энергосистемы.

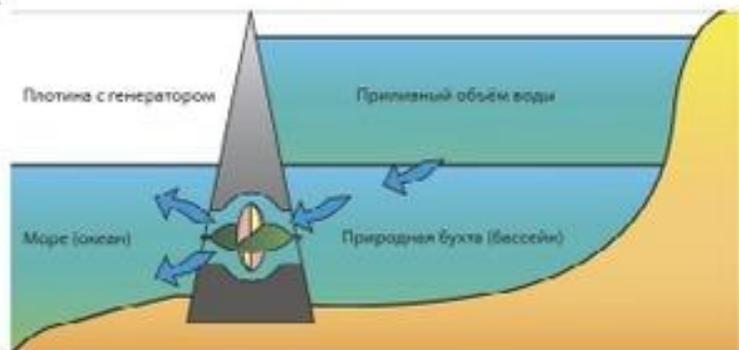
ПРИЛИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Работа приливных электростанций (ПЭС) заключается в разнице уровней воды во время приливов и отливов, и чем больше эта разница, тем большую мощность может развивать электростанция.

ПЭС, как правило, размещают в устьях рек или морских заливах. Участок акватории отделяется от моря плотиной, конструкция которой предусматривает специальные ниши с установленными в них гидротурбинами и генераторами.



Во время приливов водохранилище станции (или устье реки) наполняется водой. Водяные потоки проходят через узкие ниши плотины и создают высокое давление. Под давлением столба воды лопасти гидротурбины начинают вращаться и вращают соединённый с ней ротор генератора, который вырабатывает электрический ток. С началом отлива вода покидает бассейн и вновь проходит через плотину, приводя в движение лопасти турбин.



15 Почему ПЭС не строят на открытых морских побережьях, а располагают в устьях рек или морских заливах?

Ответ: _____

16 От каких из перечисленных ниже факторов зависит мощность ПЭС? Выберите все верные ответы.

- 1) сильные ветра в районе побережья
- 2) объём водохранилища
- 3) солёность морской воды
- 4) количество гидротурбин и генераторов
- 5) высота и сила приливов
- 6) среднегодовой перепад температур

Ответ: _____

18 В одном из южных морских курортных городов ощущается нехватка электроэнергии. Обсуждается возможность строительства приливной электростанции (ПЭС) или тепловой электростанции (ТЭС), работающей на каменном угле. Определите, какие из указанных ниже факторов относятся к преимуществам строительства ПЭС по сравнению с ТЭС. Выберите все верные ответы.

- 1) экологическая чистота ПЭС, отсутствие вредных выборов, в отличие от ТЭС
- 2) цикличность работы ПЭС, непостоянная мощность вырабатываемой электроэнергии в течение суток
- 3) защита от штормов побережья плотиной ПЭС
- 4) расположение плотины ПЭС на существенной части побережья

Ответ: _____

Рекомендации по включению задания в урок по теме



- 1) Логично текст использовать на втором уроке темы, на этапе актуализации знаний по теме Электроэнергетика.
- 2) Текст и задания распечатать (можно по одному экземпляру на группу)
- 3) Задания 15 и 16 обсудить в группе, давая возможность высказаться каждому
- 4) Ответы групп комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)
- 5) Задание 17 можно предложить в качестве домашнего задания

Ответы:

15. Необходимо иметь водохранилище для приливного объёма воды, чтобы обеспечить разницу в уровнях воды

Приведено верное объяснение с указанием на приливной объём воды 1 балл

Даны другие варианты ответа, или ответ отсутствует 0 баллов

16	245	2 балла, если верно указан ответ; 1 балл, если дополнительно к верным элементам ответа указан один неверный или один верный элемент не указан
17	4213	1 балл
18	13	2 балла, если верно указаны оба номера вариантов ответа; 1 балл, если верно указан только один номер варианта ответа

Предметные результаты. 6 класс

применять понятия «гидросфера», «круговорот воды», «цунами», «приливы и отливы» для решения учебных и (или) практико-ориентированных задач;

Раздел. **Гидросфера — водная оболочка Земли**

Человек и гидросфера.

Текст «Вода в жизни человека»

- Вода – самое распространённое вещество на Земле. Но бóльшая часть воды (97%) находится в морях и океанах. Моря и океаны, реки и озера – все водоёмы играют важнейшую роль в создании климата той или иной местности. А высокая теплоёмкость воды обеспечивает комфортный температурный режим на нашей планете. В природе постоянно происходит круговорот воды, его значение в природе огромно....



Рекомендации по включению задания в урок по теме



- 1) Логично текст использовать на втором уроке темы, на этапе актуализации знаний по теме Электроэнергетика.
- 2) Текст и задания распечатать (можно по одному экземпляру на группу)
- 3) Задания 15 и 16 обсудить в группе, давая возможность высказаться каждому
- 4) Ответы групп комментировать, корректировать, давать качественную оценку (в отметку не переводить)
- 5) Задание 17 можно предложить в качестве домашнего задания

1. На схеме показаны процессы круговорота воды в природе. Выберите процесс, в котором участвует наибольшее количество воды.

- 1) выпадение атмосферных осадков
- 2) перенос воды по суше реками в океан
- 3) испарение воды с поверхности Мирового океана
- 4) поглощение грунтовых вод растениями

Ответ:

3 - 1 балл, если указан верный ответ

2. В географических областях, близких к морям и океанам, климат более мягкий, колебания дневной и ночной температур меньше, менее холодные зимы. С каким свойством воды связаны эти явления?

- 1) большой теплоёмкостью
- 2) хорошей способностью растворять многие вещества
- 3) низкой электропроводностью
- 4) малой плотностью в жидком состоянии

Ответ:

1 - 1 балл, если указан верный ответ

3. Пресной воды, которая пригодна для использования человеком для своих нужд, мало. Важное значение имеет экономия воды в быту. Ученики провели следующий эксперимент: взяли семь картофелин (такое количество необходимо для приготовления супа), почистили под проточной водой. В результате такой чистки картофеля было использовано 6 литров воды. Затем почистили и помыли точно такое же количество картофеля, используя воду, которую налили в миску. В результате использовали всего 1,5 литра воды. Вычислите объём воды, который можно сэкономить таким образом за месяц, если варить суп 3 раза в неделю.

Возможный ответ	
1) за один раз сэкономили: $6 - 1,5 = 4,5$ л воды;	
2) в неделю экономия составит: $4,5 \cdot 3 = 13,5$ л;	
в месяце 4 недели, значит, за месяц: $13,5 \cdot 4 = 54$ л	
Приведены два верных элемента ответа	2 балла
Приведен только один верный элемент ответа	1 балл
Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

4. Пресной воды, которая пригодна для использования человеком для своих нужд, мало. Важное значение имеет экономия воды в быту. Такая обычная процедура, как чистка зубов, должна занимать у человека 3 минуты. Некоторые люди не закрывают кран в продолжение всего процесса чистки зубов, а ведь можно набрать воду в стакан, чтобы ополоснуть рот после чистки. В стакан помещается 250 мл воды. а за одну минуту из крана вытекает до 15 л воды. Вычислите объём воды, который можно сэкономить одному человеку за месяц, если таким образом ополаскивать рот после чистки зубов.

Возможный ответ	
1) за один раз сэкономил $15 - 0,25 = 14,75$ л воды	
2) в неделю экономия составит $14,75 \cdot 7 = 103,25$ л в месяце 4 недели, значит за месяц $103,25 \cdot 4 = 413$ л	
Приведены два верных элемента ответа	2 балла
Приведен только один верный элемент ответа	1 балл
Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

5. Пресной воды, которая пригодна для использования человеком для своих нужд, мало. Важное значение имеет экономия воды в быту. Общепринятыми нормативами расхода воды на одного человека считаются следующие показатели, принятые за основу в большинстве регионов.

Цели использования	Расход воды
Объём воды для приготовления пищи и связанные с этим затраты на одну персону	4 литра в сутки
Гигиенические потребности, включая чистку зубов, мытьё рук	6–8 литров в сутки
Мытьё посуды нуждается в объёме воды для одного человека	7–12 литров в сутки
Принятие ванны	250 л за один раз
При использовании душа для непродолжительного мытья до 5 мин.	15–20 литров в минуту, или 200 литров в сутки

Предложите два способа экономии воды в быту при использовании её в указанных целях

Возможный ответ	
Приведены не менее двух способов экономии воды, например: 1) закрывать кран при чистке зубов; 2) мыть посуду или овощи не под проточной водой, а в миске	
Приведены два способа	1 балл
Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов



Темы заданий по географии. 7 класс

Приливная электростанция

Хлопок

Биодизельное топливо

Системы земледелия



Темы заданий по географии. 8 класс

Изучение атмосферного давления

Вода в жизни человека

Яблонная плодожорка

Парниковый эффект



Темы заданий по географии. 9 класс

Прогноз землетрясений

Загрязнение почвы

Сейсморазведка

Озон



Рекомендации по использованию

- 1) При возможности включить контекстные задания в курсы внеурочной деятельности (по предметным областям физика, химия, биология, география)
- 2) Включать элементы контекстных заданий в этап закрепления полученных знаний на уроке
- 3) Включать элементы контекстных заданий с сайта ФИПИ в различные виды проверочных работ по предмету



Контакты

Морсова Светлана Григорьевна

8-905-632-61-27 (Вайбер, Вотсап, Телеграмм, смс)

morsovasvetlana@gmail.com

Булычева Ирина Валентиновна

8-910-820-74-77

fizika-gcro@yandex.ru