



МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

**Система оценки достижения предметных результатов обучения
основного общего образования.
«Физика»**

19 октября 2023 г.

Демидова Марина Юрьевна



Подходы ФГОС к системе оценки учебных достижений

Системно-деятельностный подход

Обеспечивается содержанием и критериями оценки

Уровневый подход

Реализуется по отношению к содержанию оценки и интерпретации результатов

Комплексный подход

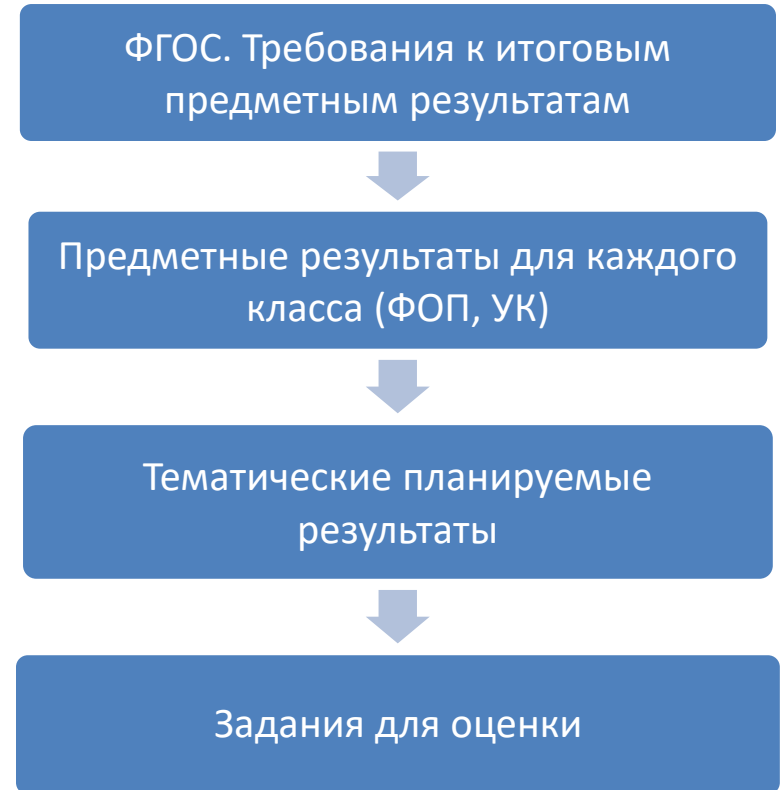
Реализуется по отношению к содержанию оценки и оценочным процедурам



Подходы ФГОС к системе оценки учебных достижений

Системно-деятельностный подход

- **Содержание оценки** — результаты обучения, выраженные в деятельностной форме
- **Предмет оценки** — способность к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач
- **Функция оценки** — контроль достижения предметных и метапредметных результатов, коррекция технологий обучения





Подходы ФГОС к системе оценки учебных достижений

Уровневый подход

- **Уровневый подход к содержанию оценки** – использование заданий разного уровня сложности
- **Уровневый подход к представлению и интерпретации результатов** - фиксация уровней достижения обучающимися предметных результатов:
 - базового уровня (достижение минимальных требований ФГОС)
 - уровней выше базового (например: повышенный, высокий)
 - уровней ниже базового (например: низкий, недостаточный)



Подходы ФГОС к системе оценки учебных достижений

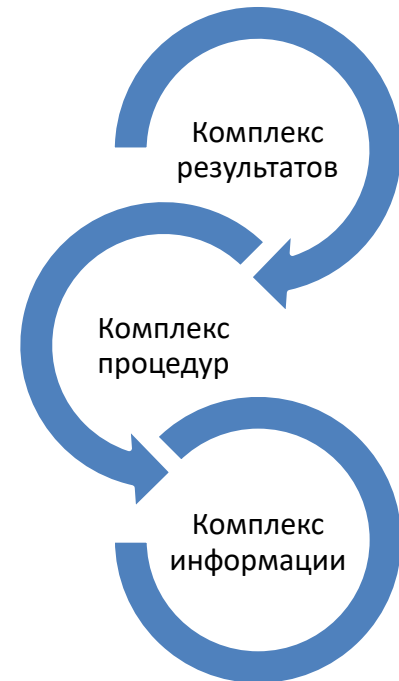
Комплексный подход

Комплексный подход по отношению к содержанию оценки:

- оценка предметных, метапредметных и личностных результатов обучения

Комплексный подход по отношению к оценочным процедурам:

- использование комплекса оценочных процедур для оценки индивидуального прогресса
- использование контекстной информации для интерпретации результатов
- использование разнообразных методов и форм оценки





Описание оценочной деятельности учителя

- **Список предметных результатов для каждого класса с указанием темы** (в каком содержательном разделе, теме или на каких элементах содержания) **и способов оценки** (например, практическая работа, проектная работа, тестовая работа, работа практикума, эссе и т.п.). Список планируемых результатов должен соответствовать перечню из федеральной рабочей программы с учетом особенностей темы (например, могут проверяться не все методологические результаты или отсутствовать расчетные задачи и т.п.).
- **Примеры инструментария** для наиболее важных оценочных процедур с критериями выставления отметок по результатам оценочной процедуры.



Пример

Планируемые результаты	Оценочная процедура
<ul style="list-style-type: none">– использовать понятия: плоское зеркало, линза, близорукость и дальновзоркость– различать явления: прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света– описывать изученные физические явления, используя физические величины (угол падения, угол отражения, угол преломления, показатель преломления среды)– характеризовать физические явления, используя законы отражения и преломления света– объяснять физические процессы в контексте ситуаций практико-ориентированного характера– различать основные признаки изученных физических моделей: точечный источник света, луч, тонкая линза– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды)– использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе	Тематическая контрольная работа, 45 мин., 12 заданий: 9 заданий с кратким ответом и 3 задания с развернутым ответом (на построение изображений в плоском зеркале и линзе, на объяснение световых явлений – качественные задачи)
<ul style="list-style-type: none">– распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире: солнечные и лунные затмения, цвета тел, оптические явления в природе– использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания; владеть приёмами преобразования информации из одной знаковой системы в другую	Кратковременная диагностическая работа по работе с текстами физического содержания по данным темам



Пример

<ul style="list-style-type: none">– проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе)	Письменный опрос после изучения нового материала на базе исследовательского подхода с использованием ученического эксперимента
<ul style="list-style-type: none">– проводить прямые измерения, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы)– проводить косвенные измерения физических величин (оптическая сила собирающей линзы)– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием	Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»
<ul style="list-style-type: none">– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимости угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения)– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием	Лабораторная работа «Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух-стекло»
<ul style="list-style-type: none">– осуществлять поиск информации физического содержания– использовать при выполнении учебных заданий ресурсы сети Интернет– создавать собственные письменные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания	Домашнее сочинение по темам (на выбор обучающихся): <i>«Дисперсия света в природе и технике», «Отражение света в природе и технике».</i> Сочинение выполняется в текстовом редакторе с использованием иллюстраций



Описание оценочной деятельности учителя

- **Требования к выставлению отметок** за промежуточную аттестацию (с учетом правил выставления отметок за промежуточную аттестацию, которые закреплены в локальном акте ОО)
- **График контрольных мероприятий**
- **Эти документы**
 - фиксируются в приложении к образовательной программе ОО
 - утверждаются педагогическим советом образовательной организации
 - доводятся до сведения учащихся и их родителей



Учет динамики формирования способов действий

Пример

7 класс

–выполнять прямые измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений

8 класс

–выполнять прямые измерения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин, сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности

9 класс

–проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины.



Оценка предметных результатов по физике

- ❑ В курсе физики в разных темах идет формирование одних и тех же способов действий.
- ❑ Предметные результаты для каждого класса отражают одни и те же способы действий, но с учетом динамики их формирования.
- ❑ Каждый предметный результат можно разбить на отдельные умения и предлагать задания, формирующие (или оценивающие) как результат в целом, так и отдельные умения.



Оценка предметных результатов по физике

ПР: различать изученные физические явления по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление

ПР: распознавать проявление изученных явлений в окружающем мире

Умения:

- распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам или на основе опытов
- различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления



Оценка предметных результатов по физике

Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам или на основе опытов

Катушку большого диаметра присоединили к амперметру, а катушку меньшего диаметра подключили к источнику тока. Малую катушку вдвинули внутрь большой катушки. При этом в большой катушке возник электрический ток (см. рисунок). Какое явление демонстрирует данный опыт?



- 1) резонанс
- 2) электризация тел
- 3) взаимодействие зарядов
- 4) электромагнитная индукция



Оценка предметных результатов по физике

Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам или на основе опытов

Летними ночами при понижении температуры на листьях растений образуется роса. Какое явление вызывает образования росы?



- 1) испарение воды
- 2) броуновское движение
- 3) конденсация водяного пара
- 4) диффузия жидкостей



Оценка предметных результатов по физике

Различать для данного явления основные свойства или условия протекания явления

При помощи спектроскопа наблюдали спектр, представленный на рисунке.



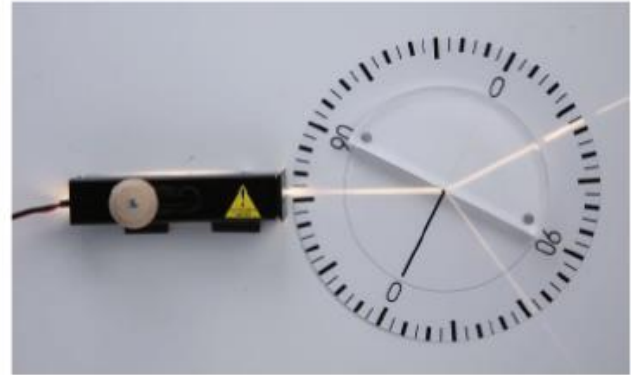
Каким образом могли быть получены темные линии, указанные на рисунке стрелками?



Оценка предметных результатов по физике

Описывать изученные явления, используя физические величины, различать физический смысл используемой величины, ее обозначения и единицы измерения

На рисунке приведена фотография опыта. Луч света падает на стеклянный полуцилиндр. Часть света отражается, а часть преломляется на границе стекла и воздуха. Определите по фотографии углы падения, отражения и преломления света, которые зафиксированы в данном опыте. Запишите в ответе значения углов.





Оценка предметных результатов по физике

Использовать для описания и анализа явлений и процессов физические величины и формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами

В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество электронов на шёлке	Количество электронов на палочке

Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова из приведённого списка.

Надеем на пустую бутылку надутый воздушный шарик (рис. 1) и поместим бутылку под струю воды из-под крана. Шарик начинает сдуваться (рис. 2). Это свидетельствует о том, что вода имеет более (А) _____ температуру по сравнению с первоначальной температурой бутылки. В этом случае скорость теплового движения молекул воздуха внутри бутылки (Б) _____, при этом (В) _____ воздуха внутри шарика (Г) _____, и шарик уменьшается в объёме.



Рис. 1



Рис. 2

Список слов

- 1) высокая
- 2) низкая
- 3) уменьшаться
- 4) увеличиваться
- 5) масса
- 6) давление
- 7) теплопроводность

Ответ:

А	Б	В	Г



Оценка предметных результатов по физике

ПР: проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел

Умения:

- 1) формулировать проблему/задачу опыта
- 2) выбирать оборудование в соответствии с целью исследования и проводить опыт
- 3) описывать ход опыта
- 4) делать вывод по результатам опыта

Имеется установка для изучения явления электромагнитной индукции. При помощи этой установки продемонстрируйте, что при изменении направления линий магнитной индукции, пронизывающих катушку, направление индукционного тока изменяется.

Опишите, как вы проводили опыт.

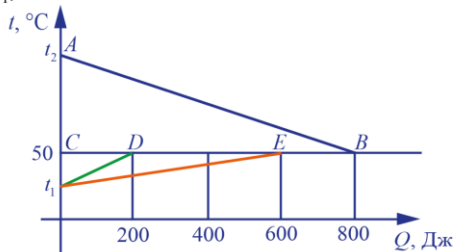




Оценка предметных результатов по физике

ТЕКУЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда нагретый до t_2 металлический брусок опускают в медный калориметр, содержащий воду температурой t_1 .

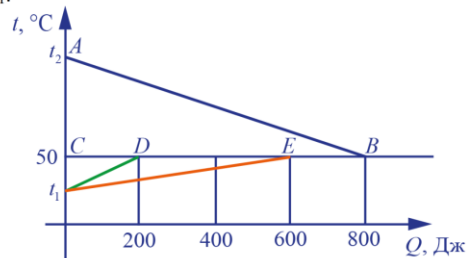


Проанализируйте график и ответьте на вопросы:

- 1) Укажите, какие участки графика отражают остывание металлического бруска, нагревание воды и нагревание медного калориметра. Поясните, как Вы это определили.
- 2) Какова конечная температура бруска, воды и калориметра?
- 3) Какое количество теплоты отдал при остывании брусок? Какое количество теплоты получила вода? Какое количество теплоты получил медный калориметр?
- 4) Наблюдались ли в процессе теплообмена потери энергии в окружающую среду? Ответ поясните.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

На рисунке графически изображён процесс теплообмена для случая, когда нагретый до t_2 металлический брусок опускают в медный калориметр, содержащий воду температурой t_1 .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения.

- 1) Точка B на графике соответствует окончанию процесса нагревания калориметра.
- 2) Температура бруска изменилась на большую величину, чем температура калориметра.
- 3) Точка D на графике соответствует окончанию процесса нагревания воды.
- 4) Потери энергии в окружающую среду при теплообмене отсутствуют.
- 5) На нагревание воды потребовалось 800 Дж энергии.



Критерии оценивания выполнения заданий

Сплошной шарик из парафина сначала поместили в сосуд с машинным маслом, а затем – в сосуд с водой. Изменилась ли, и если изменилась, то как выталкивающая сила, действующая на шарик? Плотность воды составляет 1000 кг/м^3 , машинного масла – 900 кг/м^3 , парафина – 900 кг/м^3 .

Возможное решение	
Ответ: выталкивающая сила не изменилась. Обоснование: Парафиновый шарик будет плавать и в машинном масле, и в сосуде с водой. В обоих случаях выталкивающая сила будет уравновешивать силу тяжести, действующую на шарик	
Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует.	1
ИЛИ	
Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	
Другие ответы или ответ отсутствует	0



Критерии оценивания выполнения заданий

Работа 2

- 1) Не изменится
- 2) Т.к. шарик из парафина будет плавать и в сосуде с машинным маслом и в сосуде с водой \Rightarrow
 $V_{\text{погр.}}$ не изменится $\Rightarrow F_A$ не изменится

Приведен верный ответ, в обосновании присутствуют один верный элемент о плавании шарика. Далее допущена ошибка в рассуждениях о неизменности объема погруженности части шарика. Работа оценивается 1 баллом.



Критерии оценивания выполнения заданий

Выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в жидкость, вычисляется по следующей формуле: $F_A = \rho_{ж} \cdot V_T \cdot g$, где $\rho_{ж}$ — плотность жидкости, V_T — объём тела, g — ускорение свободного падения.

Шарик из парафина сначала поместим в сосуд с машинным маслом, а затем — в сосуд с водой.

$\rho_{м.м.}$ (плотность машинного масла) = 900 кг/м^3 .

$\rho_{\text{воды}} = 1000 \text{ кг/м}^3$.

$\rho_{м.м.} < \rho_{\text{воды}} \Rightarrow F_A (\text{в м.м.}) < F_A (\text{в воде}), \text{ т.к.}$

другие величины (объём V_T , ускор. св. падения g) остались теми же.
Ответ: выталкивающая сила изменилась. (Увеличилась в сосуде с водой).

Приведен неверный ответ. Рассуждения неверны, так как отсутствует положение о плавании шарика. Работа оценивается 0 баллов.



Критерии оценивания выполнения заданий

Работа 1

Не изменится. Плотность шарика ~~не превосходит~~ превосходит плотности масла и воды \Rightarrow шарик будет плавать на поверхности в обоих случаях, тогда $F_{\text{тяж}} = F_A$, а $F_{\text{тяж}}$ остаётся не изменённой.

Приведен верный ответ, в обосновании присутствуют два верных элемента: плавание шарик и равенство силы Архимеда силе тяжести. Работа оценивается 2 баллами.



Использование заданий банков по оценке ЕНГО

- Ситуации жизненного характера
- Нетрадиционные формы заданий
- Разнообразные формы представления информации
- Оценка разных предметных результатов

Термогигрометр

В зале музея располагается термогигрометр – прибор для измерения температуры и относительной влажности воздуха (см. фотографию).



В таблице приведены технические данные прибора.

Измерение температуры	
Диапазон измерений	-10...+50 °C
Абсолютная погрешность	±0,5 °C
Разрешение	0,1 °C

Измерение относительной влажности	
Диапазон измерений	0...95%
Абсолютная погрешность	±2%
Разрешение	0,1%

На фотографии показания прибора для относительной влажности воздуха составляют 42,3%. Каковы при этом минимальное и максимальное значения относительной влажности воздуха в помещении с учётом абсолютной погрешности измерения прибора?

Ответ: _____



Использование заданий банков по оценке ЕНГО

Мощность ветрогенераторов

В таблице приведены мощности ветрогенераторов P в зависимости от скорости V ветра и диаметра d лопастей.

$V, \text{ м/с}$	3	4	5	6	7	8	9
$P, \text{ Вт при } d = 1 \text{ м}$	3	8	15	27	42	63	90
$P, \text{ Вт при } d = 2 \text{ м}$	13	31	61	107	168	250	357
$P, \text{ Вт при } d = 3 \text{ м}$	30	71	137	236	376	564	804
$P, \text{ Вт при } d = 4 \text{ м}$	53	128	245	423	672	1000	1423
$P, \text{ Вт при } d = 5 \text{ м}$	83	196	383	662	1050	1570	2233
$P, \text{ Вт при } d = 6 \text{ м}$	120	283	551	953	1513	2258	3215
$P, \text{ Вт при } d = 7 \text{ м}$	162	384	750	1300	2060	3070	4310
$P, \text{ Вт при } d = 8 \text{ м}$	212	502	980	1693	2689	4014	5715

На основании таблицы выберите **все** верные утверждения о зависимости мощности ветрогенераторов от силы ветра и диаметра лопастей.

- 1) При увеличении диаметра лопастей ветрогенератора вдвое его мощность возрастает примерно в 4 раза.
- 2) Для увеличения мощности ветрогенератора вдвое диаметр его лопастей необходимо увеличить примерно в 2 раза.
- 3) При увеличении скорости ветра мощность ветрогенераторов с малым диаметром лопастей возрастает медленнее, чем для ветрогенераторов в большем диаметром лопастей.
- 4) При увеличении скорости ветра вдвое мощность ветрогенератора возрастает примерно в 8 раз.

Ответ: _____.

Хозяева одного из частных домов решили установить ветрогенератор для электроснабжения своего дома. Среднегодовая скорость ветра в данной местности составляет 5 м/с. Среднее суточное потребление электроэнергии в доме составляет 4,8 кВт·ч. Генератор какой мощности и с каким диаметром лопастей отвечает таким требованиям? Свой ответ подтвердите расчётами.

Ответ: _____



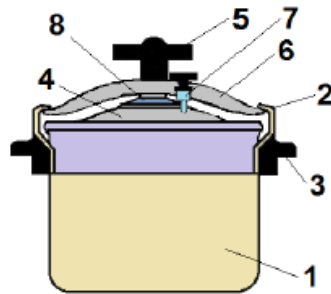
Использование заданий банков по оценке ЕНГО

Скороварка

Скороварка – разновидность кастрюли с герметично закрывающейся крышкой. Благодаря герметичной крышке при работе во внутреннем объёме скороварки образуется повышенное давление. Это позволяет приготавливать пищу при более высокой температуре, чем в обычной кастрюле.

Скороварка состоит (см. рисунок) из корпуса (1), к которому прикреплены два кронштейна (2), двух ручек (3), крышки (4), запорной ручки (5), скобы (6), рабочего клапана (7) и предохранительного клапана (8), расположенного под запорной ручкой. В крышке установлена прокладка из пищевой термостойкой резины.

Рабочий клапан обеспечивает постоянное избыточное давление внутри скороварки в пределах 0,8–1,1 атм. Предохранительный клапан служит для выхода избытка пара в случае образования в скороварке давления, превышающего рабочее давление. В обычных конструкциях клапаны представляют собой пружинные клапаны сброса давления.



Выберите все верные утверждения о работе скороварки.

- 1) Из-за высокого давления время приготовления продуктов в скороварке увеличивается.
- 2) В основе предохранительного клапана пружина большей жёсткости, чем в основе рабочего.
- 3) Из-за высокого давления температура кипения воды уменьшается, поэтому продукты, приготовленные в скороварке, сохраняют свои витамины.
- 4) Повышенное давление внутри скороварки создаётся водяным паром, появляющимся в процессе кипения воды.

Ответ: _____.

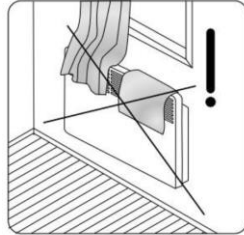
Что может произойти, если предохранительный клапан скороварки выйдет из строя (его заклинит)? Свой ответ поясните.



Использование заданий банков по оценке ЕНГО

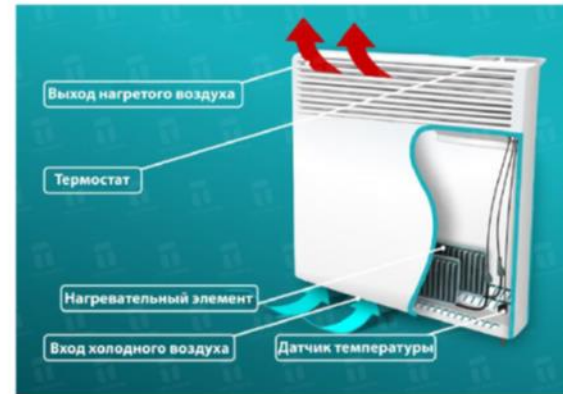
В правилах установки электрических конвекторов сказано, что их необходимо размещать на высоте 12–15 см от пола. Что произойдёт, если нарушить это правило и повесить конвектор почти вплотную к полу?

В правилах по использованию электрических конвекторов указано, что опасно сушить мокрые вещи, помещая их на корпус конвектора. Объясните, почему это опасно.



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНВЕКТОР

Настенный электрический конвектор используется для обогрева помещений.



Работы электрического конвектора достаточно прост. Конвектор - прибором теплопередача происходит за счёт естественного движения конвекции: холодный воздух, вступая в контакт с электрическим нагревательным элементом, увеличивает собственную температуру, становится легче и выходит через фронтальную решётку, которая обеспечивает отличное распределение тепла по всему помещению. За счёт циркуляции воздуха в пространстве комнаты очень быстро прогревается.



Использование заданий банков по оценке читательской грамотности

21

Выберите два верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Вода, замерзая, может разрывать горные породы, потому что при замерзании под давлением наблюдается явление режеляции льда.
- 2) Под режеляцией льда понимают процесс таяния льда под давлением и восстановление льда после снятия давления.
- 3) Минимальная температура плавления льда достигается при давлении около 1900 атмосфер.
- 4) При внешнем давлении в 20 000 атмосфер объём льда меньше объёма воды, из которой он образовался.
- 5) Катание на коньках возможно за счет изменения температуры плавления льда под действием внешнего давления.

Ответ:

--	--

22

Для записи ответа используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания, а затем ответ к нему.
Получится ли описанный в тексте опыт по режеляции льда, если его проводить при температуре -20°C ? Ответ поясните.

Прочитайте текст и выполните задания 21 и 22.

Свойства льда

Между давлением, точкой замерзания (плавления) воды и изменением молярного объёма наблюдается интересная зависимость (см. таблицу).

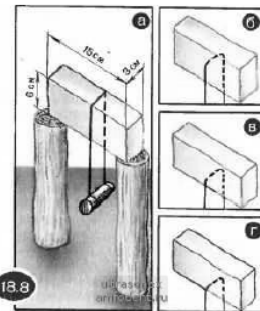
Давление, атм.	Температура плавления льда, $^{\circ}\text{C}$	Изменение молярного объёма при кристаллизации, $\text{cm}^3/\text{моль}$	Давление, атм.	Температура плавления льда, $^{\circ}\text{C}$	Изменение молярного объёма при кристаллизации, $\text{cm}^3/\text{моль}$
1	0,0	-1,62	5280	-10,0	1,73
610	-5,0	-1,83	5810	-5,0	1,69
1970	-20,0	-2,37	7640	10,0	1,52
2115	-22,0	0,84	20000	73,8	0,68

С повышением давления до 2200 атмосфер температура плавления падает: с увеличением давления на каждую атмосферу она понижается примерно на $0,0075^{\circ}\text{C}$. При дальнейшем увеличении давления точка замерзания воды начинает расти: при давлении 20670 атмосфер вода замерзает при 76°C . В этом случае будет наблюдаться горячий лёд.

При нормальном атмосферном давлении объём воды при замерзании внезапно возрастает примерно на 11%. В замкнутом пространстве такой процесс приводит к возникновению громадного избыточного давления до 2500 атм. Вода, замерзая, разрывает горные породы, дробит многотонные глыбы.

В 1850 г. английский физик М. Фарадей обнаружил, что два влажные куска льда при 0°C , будучи прижаты друг к другу, прочно соединяются или смерзаются. Однако, по Фарадею, этот эффект не наблюдался с сухими кусками льда при температуре ниже 0°C . Позже он назвал это явление режеляцией, для объяснения которой было предложено несколько теорий.

В 1871 г. англичанин Дж.-Т. Боттомли продемонстрировал подобное это явление на другом опыте. Поставив на два столбика ледяной брусок и перекинув через него тонкую стальную проволоку (диаметром 0,2 мм), к которой был подвешен груз массой около 1 кг (см. рис. а), Боттомли наблюдал при температуре чуть выше нуля, как в течение нескольких часов проволока прорезала лёд и груз упал. При этом ледяной брусок остался целым и невредимым, и лишь там, где проходила проволока образовался тонкий слой непрозрачного льда. Если бы мы в течение этих





Использование заданий банков по оценке читательской грамотности

Инфракрасное излучение

Электромагнитное излучение с диапазоном длин волн от 0,74 мкм до 1 мм именуется в физике инфракрасным излучением, или инфракрасными лучами. Инфракрасные волны нагревают поверхности тел, поэтому инфракрасное излучение ещё часто именуется тепловым излучением. Вся инфракрасную область принято условно делить на три части:

- 1) далёкая ИК область — с длинами волн от 1 до 100 мкм
- 2) средняя ИК область — с длинами волн от 2 до 20 мкм
- 3) ближняя ИК область — от 0,74 до 2,5 мкм

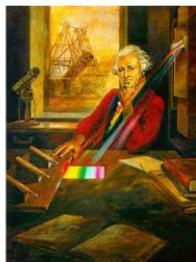
Электромагнитный спектр



Тепловое излучение испускается любыми телами. Максимум излучения зависит от температуры тела. При температуре 3000°C, максимум излучения приходится на инфракрасную область. При температуре тела человека приходится на инфракрасную область с длиной волны около 10 мкм.

Многие из веществ, хотя и пропускают инфракрасное излучение, оказываются непрозрачными для волн части инфракрасного спектра. Например, слой воды толщиной в несколько сантиметров непрозрачен для инфракрасной волны с длиной более 1 мкм. А слои прозрачны для видимого света, зато хорошо пропускают инфракрасное излучение определённой длины волны. Большинство металлов, золота, серебра и меди, отражают инфракрасное излучение, чем падающее ИК-излучение. Твёрдые диэлектрики и неметаллические материалы отражают лишь часть инфракрасного излучения от химического состава конкретного вещества.

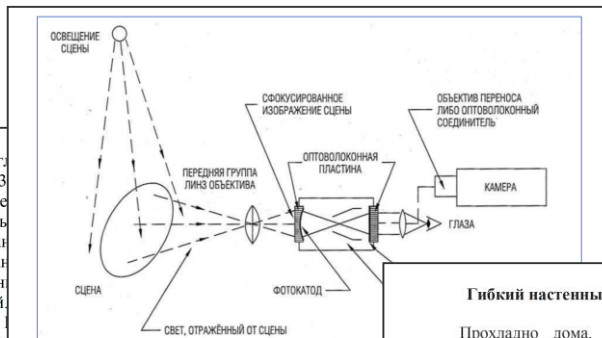
Текст 1



Знаменитому англичанину Уильяму Гершелю (1738-1822) в своё время удалось обнаружить инфракрасное излучение. Он обнаружил, что световые лучи имеют разную температуру. В начале 1800 г. Гершель обнаружил инфракрасное излучение, которое он назвал «тепловым светом».

Гершель обнаружил, что световые лучи имеют разную температуру. В начале 1800 г. Гершель обнаружил инфракрасное излучение, которое он назвал «тепловым светом». Он обнаружил, что световые лучи имеют разную температуру. В начале 1800 г. Гершель обнаружил инфракрасное излучение, которое он назвал «тепловым светом».

Придерживаясь корпускулярной теории света Ньютон считал, что «лучистая теплота идентична со светом». В результате различия в прохождении лучей через разные вещества Гершель обнаружил инфракрасное излучение. Он обнаружил, что световые лучи имеют разную температуру. В начале 1800 г. Гершель обнаружил инфракрасное излучение, которое он назвал «тепловым светом».



Текст 4

Гибкий настенный инфракрасный плёночный обогреватель

Прохладно дома, в офисе, на даче? С настенным обогревателем-картиной вам станет теплее и уютнее! Настенный инфракрасный плёночный обогреватель-картина греет предметы, не сжигая воздух! Он прослужит вам очень долго. Даёт мягкое тепло, не высушивая воздух и не сжигая кислород. Занимает мало места и легко сворачивается. Потребляет в 4-5 раз меньше энергии, чем обычные обогреватели. Компактен и легко транспортируется. Не причиняет вреда человеку, не оставляет ожогов.

Безопасен: класс защиты IP20. Может использоваться в сырых и влажных помещениях.

Эстетичен: ваши гости даже не поймут, что приятная картина на стене – это обогреватель. Фиксирующие планки сделаны из натурального дерева.



Характеристики

Размер: 105×60 см
Вес: 0,7 кг
Мощность: 500 Вт
Ресурс работы: 60 000 ч
Температура поверхности: до 70°C
Материал: дерево, ПВХ



Использование заданий банков по оценке читательской грамотности

С какой целью автором был написан текст «Гибкий настенный инфракрасный плёночный обогреватель»? Свой ответ поясните.

Выберите все утверждения, которые соответствуют содержанию текстов. Запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Инфракрасное излучение испускают все тела, нагретые выше температуры кипения воды.
- 2) Тепловое действие электромагнитного излучения Солнца увеличивается от красного диапазона видимых лучей к ИК диапазону.
- 3) Большинство металлов отражают только тепловое излучение далёкой ИК-области.
- 4) В очках ночного видения изображение формируется вторичными фотонами, которые выбиваются электронами фотоумножителя.

Придумайте к тексту № 2 три вопроса, которые начинаются со слов «когда», «как» и «почему».

Ответ:

Когда

?

Как

?

Почему

?

Космические объекты излучают в инфракрасном диапазоне. Для наблюдения в этом диапазоне используют специальные ИК-телескопы, которые располагают либо на борту самолётов, либо на спутниках. На основании информации из текста 1 сформулируйте предположение о том, что может препятствовать наблюдению инфракрасного излучения космических объектов с поверхности Земли.



Особенности оценки предметных и метапредметных результатов

Напишите мини-сочинение из 10-12 предложений по одной из тем:

- **«Теплопроводность в природе и технике»**
- **«Конвекция в природе и технике»**

В сочинении

- опишите явление (конвекция или теплопроводность) и его основные свойства,
- приведите не менее двух примеров того, где это явление можно наблюдать в природе или в быту,
- приведите не менее двух примеров использования этого явления в технике.

В сочинение нужно вставить не менее трех иллюстраций, поясняющих основные свойства явления и примеры проявления явления в окружающей жизни или использования в технике.

Сочинение выполняется в текстовом редакторе.

Три независимых критерия:

- содержательная корректность, по которому оценивается владение теоретическим материалом и правильное использование понятийного аппарата физики;
- грамотность речи, по которому оценивается смысловая цельность и качество письменной речи;
- работа в текстовом редакторе, по которому оценивается владение приемами оформления текста с иллюстрациями на компьютере.



Особенности оценки предметных и метапредметных результатов

Критерий 1. Содержательная корректность	
Содержание критерия	Баллы
Текст сочинения имеет объем не менее 10 предложений и включает в себя: 1) верное описание явления и его основных свойств; 2) не менее двух примеров проявления явления в окружающей жизни и не менее двух примеров применения явления в технике; 3) корректное употребление названий физических величин и понятий, характеризующих явление; 4) не менее трех иллюстраций, которые отвечают содержанию текста сочинения	2
Текст сочинения имеет объем не менее 10 предложений и включает не менее двух примеров проявления явления в окружающей жизни и не менее двух примеров применения явления в технике. В сочинении допущено не более трех ошибок в содержании, соответствующих п. 1 и/или 3 и/или 4	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1 или 2 баллов	0



Особенности оценки предметных и метапредметных результатов

Критерий 2. Грамотность письменной речи	
Содержание критерия	Баллы
<ol style="list-style-type: none">1) Представлен связный текст с грамотным делением на абзацы.2) Сложноподчиненные предложения сформулированы с учетом верного отражения причинно-следственных связей.3) Отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.4) В тексте сделаны ссылки на иллюстрации, иллюстрации снабжены подписями	2
Представлен текст, отвечающий требованиям п.1 и 2, но <ul style="list-style-type: none">– текст содержит не более двух орфографические и пунктуационные ошибки;И/ИЛИ– в тексте отсутствуют ссылки на иллюстрации и/или подписи к иллюстрациям	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1 или 2 баллов	0



Особенности оценки предметных и метапредметных результатов

Критерий 3. Работа в текстовом редакторе	
Содержание критерия	Баллы
1) Текст сочинения оформлен в текстовом редакторе. Выделен заголовок и абзацы текста.	2
2) Для всего текста используется один и тот же шрифт и одинаковое форматирование.	
3) Иллюстрации размещены корректно с учетом ссылок на них в тексте	
Текст сочинения оформлен в текстовом редакторе. Выделен заголовок и абзацы текста. Но допущены недочеты в оформлении текста, соответствующие п. 2 и/или 3	1
Все случаи выполнения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления 1 или 2 баллов	0
	Максимальный балл
	6



Формирующее оценивание

Для учеников – с помощью регулярной и постоянной обратной связи, совершенствовать свое обучение, понимая критерии оценивания, вовлекаться в самооценивание и рефлексию.

Формирующее оценивание с выстроенной системой самооценки обучающихся

- стимулирует познавательную активность
- мотивирует к изучению предмета
- направляет учебную деятельность и планирование
- демонстрирует индивидуальный прогресс учащихся



Формирующее оценивание: наблюдение и дифференциация

Наблюдение за ходом усвоения

Фиксация разделения класса на достигших и испытывающих трудности в освоении материала.

Дифференциация

Два подхода:

1. Создать группы по уровню достижений и предложить дифференцированные по сложности задания, оказывая поддержку группе, в которую вошли дети с наибольшими трудностями.
2. Сформировать смешанные группы, в каждую из которых войдут ученики, максимально овладевшие материалом, которым будет поставлена задача помочь справиться с заданием остальным участникам группы.



Формирующее оценивание: рефлексия и самооценка

- Основная задача формирующего оценивания – развитие **рефлексии** и **самооценки** обучающихся.
- Учитель, обеспечивая на уроках регулярную и постоянную обратную связь мотивирует учащихся совершенствовать свое обучение, осознавать критерии оценивания, вовлекаться в самооценку и рефлексию.
- Эффективными приемами развития самооценки является использование **чек-листов** (или листов самооценки) практически на каждом уроке и отчетов по самооценке по итогам нескольких уроков или итогам изучения темы.



Формирующее оценивание. Чек-лист «Что узнали и чему научились»

- Такую форму чек-листа целесообразно использовать при изучении нового материала в рамках комбинированных уроков.
- Перечисляются задачи урока, которые формулируются в деятельностной форме:
 - знаю формулу (закон, понимаю физический смысл величин,
 - могу различать,
 - могу распознать,
 - могу привести примеры,
 - могу объяснить,
 - могу решить задачу,
 - могу составить план опыта
 - и т.п.
- В каждом случае умение «привязывается» к конкретным элементам содержания урока.







Чек-лист «Что узнали и чему научились»

Оцените свои успехи по освоению материала сегодняшнего урока. Перетащите нужный значок в каждую из строк таблицы в столбце «Моя оценка».

Что узнали и чему научились	Моя оценка
1. Знаю формулу для ускорения тела при равноускоренном движении и понимаю физический смысл величин, входящих в нее.	
2. Могу объяснить, чем различаются «ускоренное» и «замедленное» движения.	
3. Умею определять знаки проекций векторов скорости и ускорения для прямолинейного равноускоренного движения с учетом выбранной оси.	
4. Умею решать задачи на расчет ускорения или скорости при равноускоренном движении.	
...	

Значки для оценки результата:

			
Знаю, понимаю, умею, могу помочь другим	Знаю, понимаю, умею	Есть некоторые затруднения	Что-то пошло не так. Нужна помощь



Формирующее оценивание. Таблица «Что узнали и чему научились»

По результатам анализа чек-листов необходимо:

- Обратить внимание на учащихся, которые, судя по результатам самооценки, не освоили материал урока (более 50% строк таблицы обозначили, что имеются затруднения и необходимость помощи) и запланировать индивидуальную коррекционную работу с этими учащимися на последующих уроках или организовать их взаимодействие с теми учащимися, которые могут помочь другим.
- Выделить результаты (умения), которые остались не освоенными многими учащимися класса и запланировать дополнительное объяснение этого материала или дополнительные задания для формирования этих умений при работе на следующих уроках.



Формирующее оценивание. Чек-лист «Вопросы по теме»

- Формулируются вопросы, которые требуют объяснения с привлечением полученных на уроке знаний, показывают связь материала с реальной жизнью и мотивируют к изучению физики.
- Не требуется записи ответов на вопросы, а только осознание учащимися своей способности ответить на заданный вопрос, то в таблицу можно включать 7-10 вопросов.
- Большинство вопросов должны обращаться к ситуациям, рассмотренным на уроке, а 2-3 вопроса должны быть новыми, такими, на которые школьники могут ответить, если поняли материал урока.



Чек-лист «Вопросы по теме»




Оцените свои успехи по освоению материала сегодняшнего урока и интереса к его изучению.

Перетащите нужный значок в каждую из строк таблицы в столбце «Моя оценка». Выберите те вопросы, которые были наиболее интересны.

Отметьте их в столбце «Очень интересно, хочу узнать больше».

Вопросы урока	Моя оценка	Очень интересно, хочу узнать больше
Почему тяга усиливается по мере увеличения высоты трубы?		
Почему радиаторы отопления ставят внизу у пола, а кондиционеры – ближе к потолку комнаты?		
Как можно увидеть в темноте нагретые тела?		
Каким образом нагреваются нижние слои атмосферы Земли?		
Как парник позволяет избежать заморозка на почве?		
Почему датчик температуры домашней метеостанции размещают за окном в тени?		
Почему озимые не вымерзают зимой под снегом?		
Как можно определить направление конвекционных потоков в комнате?		
Почему теплоизоляционные материалы делают пористыми?		
Почему птицы сидят зимой нахохлившись?		

Значки для оценки результата:

		
Я могу ответить на этот вопрос	Я затрудняюсь ответить на этот вопрос	Очень интересно, хочу узнать больше



Формирующее оценивание. Чек-лист «Вопросы по теме»

- При анализе необходимо обратить внимание на учащихся, которые не освоили материал урока.
- Выделить учащихся, которые по результатам заполнения колонки «Очень интересно» проявили наибольший интерес к материалу урока. Для них предложить в дифференцированном домашнем задании соответствующие изменения.



Формирующее оценивание. Методика «Недельные отчеты»

«Недельные отчёты» – это опросные листы, которые ученики заполняют раз в неделю, отвечая на 3 вопроса:

- 1. Чему я научился за эту неделю?*
- 2. Какие вопросы остались для меня неясными?*
- 3. Какие вопросы я задал бы ученикам, если бы я был учителем, чтобы проверить, поняли ли они материал?*

Анализ отчётов:

- основные затруднения и ошибочные понятия, сформированные у учеников
- обратная связь и коррекция содержания курса
- Осознание учеником собственной учебной деятельности



Мой отчет об изучении темы «Архимедова сила. Плавание тел»

Напишите отчет об изучении темы.

Проанализируйте текст в правой колонке.

- Определите, каким материалом темы вы владеете хорошо. Опишите это в ответе на вопрос «Что я узнал и научился делать, изучая тему?»
- Определите, какие затруднения вы испытывали при изучении темы, что не смогли понять или чему не смогли научиться. Опишите это в ответе на вопрос «Что осталось для меня неясным?»

Придумайте по содержанию темы пять вопросов и одну расчетную задачу, которые было бы интересно предложить учащимся класса.

Вопросы должны начинаться с тех слов, что указаны в разделе «Какие вопросы можно задать, чтобы проверить поняли ли учащиеся материал темы?»

Напишите отчет об изучении темы.

Проанализируйте текст в правой колонке.

1. Определите, каким материалом темы вы владеете хорошо. Ответьте на вопрос «Что я узнал и научился делать, изучая тему?»
.....
.....
.....
2. Определите, какие затруднения вы испытывали при изучении темы, что не смогли понять или чему не смогли научиться. Укажите причину непонимания. Ответе на вопрос «Что осталось для меня неясным, что не смогу сделать?»
.....
.....
.....
3. Перечитайте свой отчет. Обратите внимание на то, что осталось неясным. Вернитесь к материалу темы и постарайтесь самостоятельно справиться с непониманием. Если не получается, обратитесь за помощью к учителю.

При изучении темы «Архимедова сила, плавание тел»

1) мы должны были узнать:

- почему на тело, погруженное в жидкость или газ действует выталкивающая сила;
- как опытным путем показать, что архимедова сила, действующая на погруженное тело, равна весу жидкости (или газа) в объеме этого тела;
- по какой формуле можно рассчитать архимедову силу;
- при каких условиях тело тонет, плавает или всплывает в жидкости;
- чему равна выталкивающая сила, действующая на тело, плавающее в жидкости;
- как зависит глубина погружения в жидкость плавающего тела от его плотности;
- что называется осадкой судна, ватерлинией и водонизмещением судна;
- как определяется подъемная сила воздушного шара.

2) мы должны были научиться:

- измерять силы Архимеда, действующую на тело, полностью погруженное в жидкость;
- исследовать зависимость выталкивающей силы от объема погруженной части тела и от плотности жидкости;
- решать задачи на расчет архимедовой силы, на определение погруженной части плавающего тела, на расчет подъемной силы воздушного шара.



Тематический и итоговый контроль

ПРИМЕР. ФОР. 8 класс, углубленный уровень

•уверенно различать явления (тепловое расширение (сжатие), тепловое равновесие, поверхностное натяжение, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление



Тематический контроль. Пример

ЯВЛЕНИЯ

№1.

При строительстве трубопроводов делают П-образные компенсаторы (см. рисунок), чтобы избежать искривления трубопровода. Какое явление учитывают строители, создавая такие компенсаторы? Выберите верный ответ.



- 1) малую сжимаемость твердых тел
- 2) тепловое расширение/сжатие твердых тел
- 3) тепловое равновесие твердых тел
- 4) передачу давления твердыми телами

№2.

Температура в лаборатории поддерживается равной 20°C . В помещение лаборатории вносят два медных бруска. Первый брусок имеет массу 5 кг и начальную температуру 100°C , а второй – массу 2 кг и температуру 200°C . Первый брусок кладут сверху второго. Какую примерно температуру будут иметь оба бруска при достижении теплового равновесия?

Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$.

№3.

Ниже приведены три физических явления:

- А. расширение жидкостей при нагревании,
- Б. давление жидкости на дно сосуда,
- В. давление газа на стенку сосуда.

Какое(не) из перечисленных явлений можно объяснить, используя знания о непрерывном тепловом движении частиц вещества? Выберите верный ответ.

- 1) только А
- 2) только В
- 3) А и Б
- 4) А и В

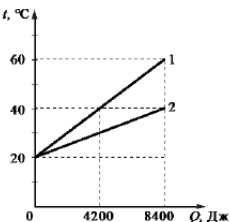


Тематический контроль. Пример

Использование физических величин и законов

№4

На рисунке представлены графики зависимости температуры t , °C, воды, находящейся в двух одинаковых сосудах, от количества теплоты Q , полученного от нагревателя. Проанализируйте графики и выберите верное утверждение.



- 1) В первом сосуде было в 2 раза больше воды.
- 2) В первом сосуде было в 2 раза меньше воды.
- 3) Удельная теплоемкость воды во втором сосуде в 2 раза больше.
- 4) Вода в первом сосуде получила в 2 раза больше энергии от нагревателя.

№5

Вода, охлажденная предварительно до температуры кристаллизации, начинает кристаллизоваться. Как в процессе кристаллизации изменяется температура и внутренняя энергия смеси вода – лёд?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Температура смеси вода – лёд	Внутренняя энергия смеси вода – лёд

№6

Ниже приведена таблица удельной теплоты сгорания (q) различных видов топлива.

Топливо	q , $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	Топливо	q , $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
Порох	$0,38 \cdot 10^7$	Древесный уголь	$3,4 \cdot 10^7$
Дрова сухие	$1,0 \cdot 10^7$	Природный газ	$4,4 \cdot 10^7$
Торф	$1,4 \cdot 10^7$	Нефть	$4,4 \cdot 10^7$
Антрацит	$3,0 \cdot 10^7$	Бензин	$4,6 \cdot 10^7$
Каменный уголь	$2,7 \cdot 10^7$	Керосин	$4,6 \cdot 10^7$
Спирт	$2,7 \cdot 10^7$	Водород	$12,0 \cdot 10^7$

Из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных.

- 1) Зимой воздух в деревянном доме нагревается быстрее, если печь топить древесным углём, а не сухими дровами.
- 2) При полном сгорании 5 кг нефти выделяется меньшее количество теплоты, чем при полном сгорании 6 кг антрацита.
- 3) В двух одинаковых сосудах нагревали воду одинаковой массы, используя в качестве топлива в одном случае спирт, а в другом случае керосин такой же массы, как и спирт. Если потери энергии на нагревание воздуха отсутствуют, то при полном сгорании спирта температура воды выше, чем при полном сгорании керосина.
- 4) При полном сгорании 5 кг антрацита выделяется такое же количество теплоты, как и при полном сгорании 15 кг сухих дров.
- 5) Удельная теплота сгорания жидкого топлива в основном меньше, чем твёрдого.

Ответ: _____



Тематический контроль. Пример

Технические устройства, методологические умения

№7

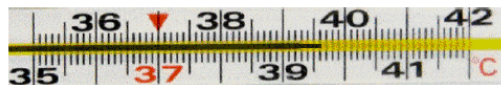
Установите соответствие между измерительными приборами и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ
А) жидкостный термометр	1) уменьшение температуры жидкости при её испарении
Б) психрометр	2) зависимость объёма жидкости от температуры
	3) зависимость гидростатического давления от высоты столба жидкости
	4) зависимость объёма твёрдого тела от температуры

Ответ: А - _____; Б - _____

№8

Температуру больного измеряют с помощью медицинского термометра. Запишите результат измерения, учитывая, что погрешность измерения, представленного на рисунке, равна цене деления термометра.



- 1) $(39 \pm 1) ^\circ\text{C}$
- 2) $(39,5 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$
- 3) $(39,6 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$
- 4) $(39,60 \pm 0,05) ^\circ\text{C}$

№9

Вам необходимо показать на опыте, зависит ли количество теплоты, необходимое для нагревания жидкости от рода жидкости. Материалы и оборудование, имеющиеся в наличии, указаны в таблице.

Сосуд с водой 	Сосуд с подсолнечным маслом 	Часы 	Термометры 
Весы электронные 	Электрические плитки 	Металлические стаканы 	

В ответе:

- 1) укажите оборудование, необходимое для проведения опыта;
- 2) опишите ход проведения опыта.



Тематический контроль. Пример

Решение задач

№10

Два одинаковых сосуда наполнены молоком. Первый сосуд накрыли сухой марлевой салфеткой, а второй сосуд накрыли влажной марлевой салфеткой, края которой опустили в воду. В каком сосуде молоко дольше не прокиснет в жаркий день? Ответ поясните.

№11

Какого цвета одежду рекомендуется носить жарким летом? Ответ поясните.

№12

Смешали две порции воды: 400 г при температуре $t_1 = 25$ °С и 100 г при $t_2 = 100$ °С. Определите температуру получившейся смеси. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Спасибо за внимание!