

## ФИЗИКА

## ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

## Ответы

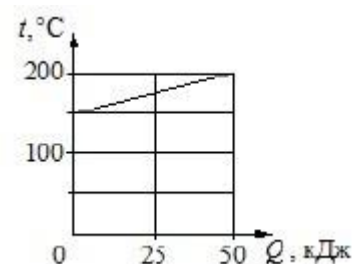
Правильный ответ на каждое из заданий 1-8 оценивается 1 баллом

Номер задания	Правильный ответ
1	532
2	14
3	4
4	13
5	247
6	Да
7	22; 2
8	8

## Решения и указания к оцениванию

9 Обучающемуся 8 класса предложили решить задачу:

На рисунке представлен график зависимости температуры  $t$  твёрдого тела от полученного им количества теплоты  $Q$ . Масса тела 2 кг. Чему равна удельная теплоёмкость вещества этого тела? Ответ запишите в Дж/(кг · °С).



Он решил эту задачу.

При передаче твёрдому телу 50 кДж тепла его температура увеличилась на 150 °С. Исходя из этого, найдём удельную теплоёмкость тела:

$$c = \frac{Q}{m \cdot t} = \frac{50000}{2 \cdot 150} \approx 167 \left( \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right).$$

Ответ: 167.

1. Найдите ошибку в решении задачи.
2. Решите задачу правильно.

## Решение:

1. Ошибка состоит в том, что  $t = 50^\circ\text{C}$ , а не  $150^\circ\text{C}$ .
2. При передаче твёрдому телу 50 кДж тепла его температура увеличилась на  $50^\circ\text{C}$ . Исходя из этого, найдём удельную теплоёмкость тела:

$$c = \frac{Q}{m \cdot t} = \frac{50000}{2 \cdot 50} = 500 \left( \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \right).$$

Содержание критерия	Баллы
Верно выполнены оба пункта	2
Верно выполнен только один пункт	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 10** В таблице приведена нижняя граница частот, воспринимаемых органом слуха некоторых животных.

Животные	Нижняя граница частоты Гц
Дельфины	40
Собаки	200
Кошки	250
Летучие мыши	2000

Кто из указанных животных воспринимает звуковой сигнал с длиной волны 1 м? Скорость звука в воздухе принять равной 340 м/с. Запишите решение и ответ.

**Решение:**

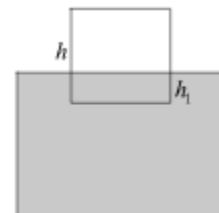
Длина волны, частота и скорость волны в среде связаны формулой

$$c = \frac{v}{\lambda} = \frac{340 \text{ м/с}}{1 \text{ м}} = 340 \text{ Гц}$$

Сигналы такой частоты воспринимают дельфины, собаки и кошки.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано, ИЛИ получен неверный ответ, но при этом в решении все шаги с необходимыми обоснованиями присутствуют	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 11** Определите плотность вещества тела, частично погруженного в воду, если под водой находится одна четверть его объема. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. Ускорение свободного падения 10 Н/кг.



**Решение:**

Из условия следует, что  $V_r = 4V_{ж}$ ,  $h = 4h_1$ .

Сила тяжести  $F_T = F_{вып}$ . Так как  $g m = g_{рж} V_{ж}$  можно заключить, что  $m = \rho_{ж} V_{ж} \leftrightarrow m \rho_T = \rho_{ж} V_{ж}$ .

$$\text{Из этой формулы выразим } \rho_m = \frac{\rho_{ж} \cdot V_{ж}}{4 V_{ж}} = \frac{\rho_{ж}}{4}.$$

Подставим в формулу числовые значения и определим плотность вещества тела:

$$\rho = \frac{1000}{4} = 250 \text{ кг/м}^3.$$

Ответ:  $\rho = 250 \text{ кг/м}^3$ .

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обосновано, ИЛИ получен неверный ответ, но при этом в решении все шаги с необходимыми обоснованиями присутствуют	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 12** Предложите порядок изучения тем курса «Физика, 7 кл», учебник А В Пёрышкина: «Плотность вещества», «Строение вещества», «Инерция». Обоснуйте предложенный порядок

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> 1) <u>порядок изучения тем</u> «Строение вещества», «Инерция», «Плотность вещества»; 2) обоснование, например: тема «Строение вещества» является основополагающей для всего курса физики, в ней вводятся базовые понятия. Поэтому данная тема должна изучаться раньше двух других. «Инерция» будет второй, так как только после введения понятия «масса» будет вводиться понятие «плотность». Поэтому из трёх данных тем «Плотность вещества» должна быть самой последней. Порядок изучения тем может быть обоснован иначе. Может быть обоснован иной порядок изучения тем	
Указан порядок тем, приведено обоснование последовательности трех тем	2
Указан порядок тем и дано обоснование только для последовательности расположения двух из трёх тем	1
Все ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 13** Вы готовитесь к урокам физики в двух 7 классах, разных по успеваемости. В 7 «В» почти 50 % обучающихся имеют текущие отметки «3», а в 7 «Б» все обучающиеся имеют отметки «4» и «5» и принимают активное участие в конкурсах и олимпиадах по данному предмету. Сформулируйте принципы подбора материала для урока по теме «Расчет пути и времени движения» курса «Физика, 7 кл» для каждого из классов. Приведите по 3 примера упражнений для каждого класса.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> 1) <u>принципы отбора содержания</u> , например: Для 7 «В» класса целесообразно подбирать упражнения на формирование устойчивого умения действовать по алгоритму, важно подбирать несложные задачи практического содержания с небольшим количеством шагов решения. Основная направленность – отработка решения задач по формуле. Для 7 «Б» класса предпочтительно наряду с упражнениями на закрепление умения применить формулу давать задачи на несколько действий. Также целесообразны задачи по графикам зависимости пути равномерного движения тела от времени и графикам зависимости скорости равномерного движения тела от времени. 2) <u>примеры упражнений для каждого класса</u>	
<b>1. Принципы отбора содержания</b>	2
С учетом содержания темы раскрыты принципы отбора содержания для двух классов	2
С учетом содержания темы раскрыты принципы отбора содержания только для одного класса	1
Принципы отбора содержания сформулированы без учета содержания темы ИЛИ Принципы отбора содержания ни для одного класса не учитывают специфику класса. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0

<b>2 Упражнения для одного класса</b>	<b>2</b>
С учетом специфики класса приведены примеры трех упражнений по теме	2
С учетом специфики класса приведены только одно-два упражнения по теме	1
Все задания сформулированы без учета содержания темы и/или специфики класса. ИЛИ Ни одного задания не сформулировано	0
<b>3 Упражнения для другого класса</b>	<b>2</b>
С учетом специфики класса приведены примеры трех упражнений по теме	2
С учетом специфики класса приведены только одно-два упражнения по теме	1
Все задания сформулированы без учета содержания темы и/или специфики класса. ИЛИ Ни одного задания не сформулировано	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>6</b>

- 14** Дана задача. Рассчитать давление, производимое на пол мальчиком, масса которого 45 кг, а площадь подошв его ботинок, соприкасающихся с полом, равна 300 см<sup>2</sup>. Приведите два **решения** этой задачи. Одно решение должно быть таким, чтобы его можно было предложить каждому ученику, а другое — только хорошо подготовленному ученику.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u></p> <p>1) <u>решение для каждого ученика</u>, например:  Решение может быть основано на том, что задача будет решена по действиям, без вывода конечной формулы <math>p = \frac{F}{S}</math>, <math>P = F</math>, <math>P = mg</math></p> <p><math>P = 10 \cdot 45 = 450 \text{ Н}</math>  <math>p = \frac{450}{0,03} = 15000 \text{ Па}</math>  Ответ: <math>p = 15000 \text{ Па}</math>.</p> <p>2) <u>решение для хорошо подготовленного ученика</u>, например:  Решение может быть основано на том, что будет выведена конечная формула, а только потом будут подставлены числовые данные: <math>p = \frac{F}{S}</math>, <math>P = F</math>, <math>P = mg</math>, <math>p = \frac{m \cdot g}{S}</math>.</p> <p style="text-align: center;"><math>p = \frac{45 \cdot 10}{0,03} = 15000 \text{ Па} = 15 \text{ кПа}</math>.</p> <p>Ответ: <math>p = 15 \text{ кПа}</math>.</p>	
Приведены два различных полных решения, по одному для каждой из категорий учеников	2
Приведены два схожих верных решения, не имеющих принципиальных различий ИЛИ Верно записано решение для одной из категорий учеников. ИЛИ Верно кратко описаны два различных способа решения	1
Решение не соответствует правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>2</b>

- 15** Предложите учебный материал (перечислите 3 темы опишите 3 типа заданий) для формирования умения решать задачи на расчёт количества теплоты необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении по образцам или алгоритмам

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> 1) <u>возможные темы</u> , например: внутренняя энергия, теплопроводность, количество теплоты, удельная теплоёмкость; 2) <u>описание типов заданий</u> , например: качественные задачи, задачи на приведение примеров, расчётные задачи на формулу расчёта $Q$ (простые и посложнее). Могут быть указаны и другие темы и/или описаны другие примеры заданий, удовлетворяющие условию	
<b>1. Возможные темы</b>	<b>2</b>
Правильно указаны три возможные темы	2
Правильно указаны только две возможные темы	1
Правильно указана только одна возможная тема. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0
<b>2. Описание типов заданий</b>	<b>1</b>
Указаны/описаны два-три типа заданий для формирования заданного умения на материале темы	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилу выставления 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>3</b>

16

В контрольных измерительных материалах ОГЭ по физике было дано задание:  
 Какое количество теплоты необходимо для плавления куска свинца массой 2 кг, взятого при температуре  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ ? (удельная теплоемкость свинца  $130\frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C}}$ , удельная теплота плавления свинца  $25\text{ Ю}\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$ , температура плавления свинца  $327\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

- 1) 50 кДж                      2) 78 кДж                      3) 89 кДж                      4) 128 кДж

Укажите среди приведённых все неверные ответы и для каждого перечислите возможные ошибки, в результате которых они получены. Предложите способы предупреждения подобных типичных ошибок обучающихся.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Правильный ответ должен содержать следующие элементы</p> <p>1) <u>неверные</u> ответы 1, 2, 3;</p> <p>2) <u>возможные</u> ошибки, приведшие к неверным ответам, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ответ «1» получен в результате расчета количества теплоты только при плавлении свинца;</li> <li>– ответ «2» получен в результате расчета количества теплоты только при нагревании свинца;</li> <li>– ответ «3» получен в результате вычислительной ошибки;</li> </ul> <p>(Могут быть указаны иные возможные ошибки, приведшие к неверным ответам)</p> <p>3) <u>способы предупреждения ошибок</u>, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отработать алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса;</li> <li>– в целях профилактики неправильного прочтения задания необходимо включать в процесс изучения учебного материала приёмы и технологии, способствующие формированию навыков смыслового чтения (например, различные приёмы технологии критического мышления).</li> </ul> <p>Могут быть предложены другие способы предупреждения ошибок</p>	
<p><b>1. Указание неверных ответов</b></p> <p>Если не указан ни один неверный ответ и по критерию 1 выставлен 0 баллов, то по остальным критериям оценивания и в целом за выполнение задания выставляется 0 баллов</p>	<b>1</b>
Указаны все неверные ответы	1
Указаны только любые один-два неверных ответа. ИЛИ Ни один неверный ответ не указан	0
<b>2. Указание возможных ошибок, приведших к неверным ответам</b>	<b>2</b>
Указаны возможные ошибки, приведшие к каждому из трёх неверных ответов	2
Указаны возможные ошибки, приведшие к любому одному- двум неверным ответам	1
Не указана возможная ошибка ни для одного неверного ответа	0
<b>3. Предложение способов предупреждения ошибок</b>	<b>2</b>
Предложены способы предупреждения указанных возможных ошибок, приведших к каждому из трёх неверных ответов	2
Предложены способы предупреждения указанных возможных ошибок, приведших к каждому из одного-двух неверных ответов	1
Не предложено ни одного способа предупреждения указанных возможных ошибок. ИЛИ Приведены рассуждения общего характера, не соответствующие требованию задания	0
<i>Максимальный балл</i>	<b>5</b>

**17** Дана задача и критерии оценивания её решения:

Имеются деревянный и металлические шары одинакового объёма. Какой из шаров в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее? Ответ поясните.

**Образец возможного ответа**

1. Деревянный шар в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее.
2. Теплопроводность металлического шара больше теплопроводности деревянного. Теплоотвод от металлического шара к более холодному пальцу происходит интенсивнее, это создаёт ощущение более горячего тела.

Содержание критерия	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, что рассуждения правильны или неверны или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Ученик предложил следующее решение этой задачи:

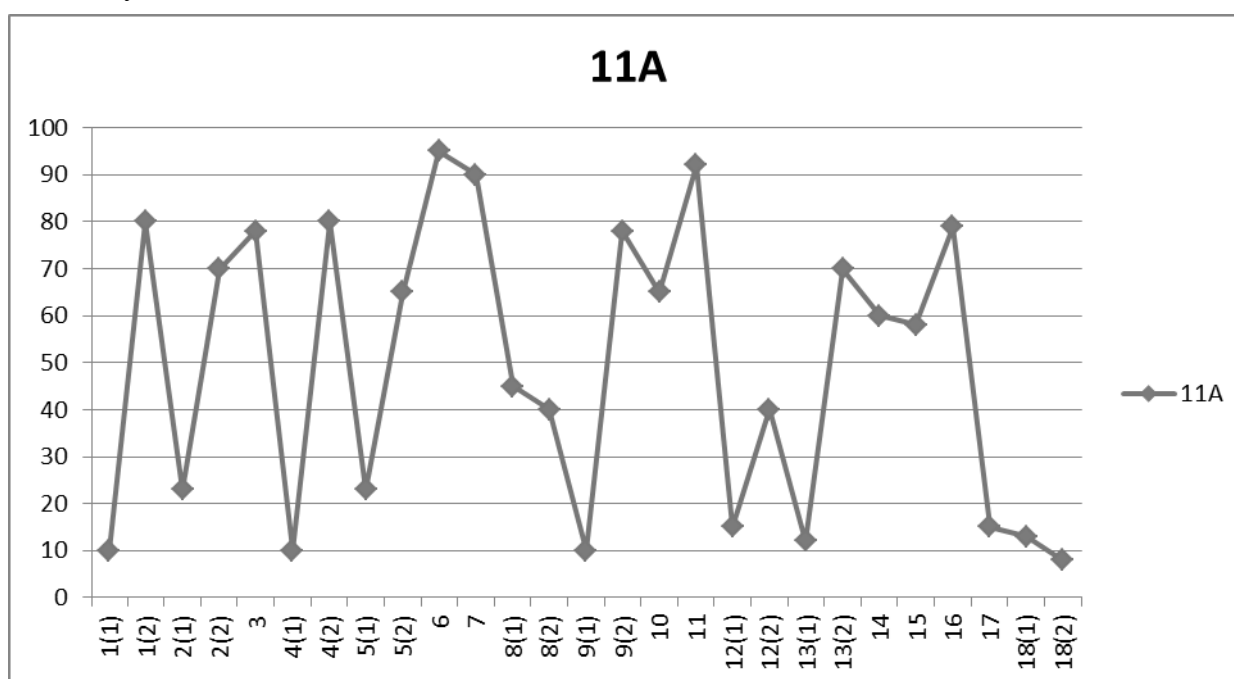
№24

*Деревянный шарик в 40-градусную жару на ощупь кажется холоднее, так теплопроводность металлического шарика больше теплопроводности деревянного.*

Оцените приведённое решение в соответствии с критериями оценивания, подтвердите выставленный балл цитатой из критериев и дайте пояснение с опорой на решение задачи учеником

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Правильный ответ должен содержать следующие элементы 1) оценка: 1 балл; 2) цитата из критериев, подтверждающая оценку: «Представлен правильный ответ на вопрос, но его обоснование не является достаточно точным, хотя и содержит оба элемента правильного ответа или указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу»; 3) пояснение с опорой на решение задачи учеником, например: в ответе представлены все элементы эталона, и они правильные; ученик привёл обоснование своих действий, но в обоснованиях имеются неточности. Пояснение может быть сформулировано иначе	
Правильно выставлена оценка, приведена цитата из критериев и приведено пояснение с опорой на решение задачи учеником	2
Правильно выставлена оценка, приведена цитата из критериев и приведено пояснение без опоры на решение задачи учеником ИЛИ Правильно выставлена оценка и приведена цитата из критериев. ИЛИ Правильно выставлена оценка и приведено пояснение с опорой на решение задачи учеником	1
Оценка не выставлена / выставлена неправильно, независимо от наличия иных элементов ответа. ИЛИ Все иные комбинации элементов ответа, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

- 18 На рисунке представлены проценты выполнения заданий всероссийской проверочной работы обучающимися 11 «А» класса одной из школ.



Используя справочные материалы, проанализируйте полученные результаты, выявите умения, наименее успешно освоенные учениками этого класса. Для каждого из этих умений предложите способ его формирования и развития.



Заполните таблицу.

Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)		Баллы
Пример заполнения таблицы		
Умения, задания на усвоение которых выполнены наименее успешно	Способы формирования и развития	
Задание 17 проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками. Задание 18 проверяет умение читать и понимать текст физического содержания.	Скорректировать рабочую программу с учетом обязательного включения в нее необходимого набора текстов физического содержания. Формулировка выводов на основе текстов, интерпретация текстовой информации.	
Задание 12 проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.	При проведении демонстрационных экспериментов и лабораторных работ использовать проблемные вопросы позволяющие обучающимся освоить умения формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов. В ходе контроля знаний использовать задания, позволяющие контролировать умения обучающихся проводить физические исследования, а также умения анализировать виртуальный эксперимент.	
Таблица может быть заполнена иначе		
<b>1. Указание слабо сформированных у класса умений</b>		<b>2</b>
Указаны все слабо сформированные у класса умения		2
Указаны не менее половины слабо сформированных у класса умений		1
Указано менее половины слабо сформированных у класса умений		0
<b>2. Способы формирования и развития умений</b>		<b>2</b>
<i>1 или 2 балла по данному критерию могут быть выставлены, если по критерию 1 выставлено не менее 1 балла</i>		
Предложены способы формирования и развития всех фактически названных слабо сформированных умений		2
Предложены способы формирования и развития не всех фактически названных слабо сформированных умений		1
Ответ неправильный		0
<i>Максимальный балл</i>		<b>4</b>

**Справочные материалы**

**Задание 1** дается перечень понятий, необходимо разделить эти понятия на две группы по выбранному признаку.

**Задание 2** проверяет моделирование физических явлений и процессов.

**Задание 3** по рисунку и его описанию определить вид движения в физике.

**Задание 4** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется, воспользовавшись перечнем терминов, записать в текст недостающую информацию

**Задание 5** по рисунку и его описанию для каждой величины определить характер изменения.

**Задание 6** используя фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева, определить, ядро какого элемента образуется при заданной реакции

**Задание 7** проверяет знание о взаимодействии магнита и магнитной стрелки

**Задание 8** проверяет умение построения графика описанных тепловых процессов в задаче (зависимость температуры воды от полученной энергии).

**Задание 9** проверяет умение решать расчетные задачи и обосновывать ответ на поставленный вопрос.

**Задание 10** проверяет умение снятия показания с прибора и записи ответа с учетом погрешности

**Задание 11** проверяет умение читать график и с его помощью найти предложенную величину.

**Задание 12** проверяет умение проводить анализ виртуального эксперимента, формулировать гипотезу, ставить цель, описывать результаты, делать выводы на основании полученных результатов.

**Задание 13** проверяет знания о технических устройствах и физических явлениях, которые лежат в основе принципа их действия.

*Для 14 и 15 заданий предлагается фрагмент инструкции к бытовому прибору*

**Задание 14** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций

**Задание 15** имеет практическую направленность. Проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, где от обучающегося требуется ответить на поставленный вопрос, используя данный текст и знания жизненных ситуаций

*Для 16–18 заданий предлагается текст физического содержания*

**Задание 16** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания, находить ответ в предложенном тексте.

**Задание 17** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания и работать с рисунками.

**Задание 18** проверяет умение читать и понимать текст физического содержания. Необходимо дать ответ на поставленный вопрос и дать его обоснование.

Задания 1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 13, 18 оцениваются двумя баллами