

ПРОЕКТ

СПЕЦИФИКАЦИЯ
экзаменационных материалов для проведения в 2025 году
государственного выпускного экзамена по образовательным
программам основного общего образования (письменная форма)
по ФИЗИКЕ

1. Назначение экзаменационной работы

Государственный выпускной экзамен (ГВЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта. ГВЭ проводится для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся, экстернов – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования.

ГВЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособнадзора от 04.04.2023 № 232/551 (зарегистрирован Минюстом России 12.05.2023 № 73292).

2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы

Содержание экзаменационных материалов ГВЭ-9 определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями 2014–2022 гг.).

Детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые на основе ФГОС 2021 г., являются преемственными по отношению к требованиям ФГОС 2010 г.

При разработке экзаменационных материалов ГВЭ-9 учитывается содержание федеральной образовательной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации

от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (с изменениями)), федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 24.11.2022 № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»).

3. Общие подходы к отбору содержания, разработке структуры экзаменационной работы

При разработке структуры и отборе содержания экзаменационной работы реализованы системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы к оценке образовательных достижений обучающихся.

Личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы (на основе ФГОС 2021 г.) отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности. Содержание и результаты выполнения заданий ГВЭ связаны в том числе с достижением личностных результатов освоения основной образовательной программы в части физического, трудового, экологического воспитания, а также принятия ценности научного познания.

Включённые в экзаменационную работу задания выявляют достижение метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. При выполнении заданий, помимо предметных знаний, умений, навыков и способов познавательной деятельности, востребованы также универсальные учебные познавательные (замещение, моделирование, кодирование и декодирование информации, логические операции, включая общие приёмы решения задач и др.), коммуникативные (адекватно передавать информацию и отображать предметное содержание и условия деятельности и речи, аргументировать и обосновывать свою позицию, задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром и др.) и регулятивные (способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение, осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания и др.) действия.

При составлении заданий и экзаменационной работы в целом учитываются предусмотренные федеральной адаптированной образовательной программой основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обобщённые критерии «знание и понимание», «применение», «функциональность».

4. Виды экзаменационной работы ГВЭ-9

Экзаменационная работа ГВЭ-9 по физике (письменная форма) представлена двумя разновидностями, сходными по числу и форме заданий.

100-е номера вариантов предназначены для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с нарушениями слуха (глухих, слабослышащих, позднооглохших, имеющих кохлеарные имплантаты экзаменуемых), обучающихся с тяжёлыми нарушениями речи, нарушениями опорно-двигательного аппарата, задержкой психического развития, расстройством аутистического спектра, осваивающих образовательные программы основного общего образования.

200-е номера вариантов предназначены для слепых и слабовидящих обучающихся, экстернов, детей-инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования. Для слепых обучающихся задания переводятся на рельефно-точечный шрифт Брайля. В экзаменационных материалах для слепых и слабовидящих обучающихся не подлежит проверке тема «Оптика» и используются задания без визуальных образов и сложных графических объектов.

5. Структура и содержание экзаменационной работы

Вариант экзаменационной работы содержит 16 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

Работа содержит 14 заданий с кратким ответом, из которых 10 заданий – с записью одного верного ответа из четырёх предложенных и 4 задания – на установление соответствия и множественный выбор. Работа содержит 2 задания с развёрнутым ответом, первое из которых представляет собой качественную задачу, а второе – расчётную задачу.

В экзаменационных материалах проверяются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса физики.

- Механические явления.
- Тепловые явления.
- Электромагнитные явления.
- Квантовые явления.

Общее количество заданий в экзаменационной работе по каждому из разделов приблизительно пропорционально его содержательному наполнению и учебному времени, отводимому на изучение данного раздела в школьном курсе физики. В таблице 1 приведено распределение заданий по основным содержательным разделам.

*Таблица 1
Распределение заданий по основным содержательным разделам
(темам) курса физики*

Раздел курса физики	Количество заданий
Механические явления	5–8
Тепловые явления	2–4
Электромагнитные явления	4–7
Квантовые явления	1
Итого	16

Экзаменационная работа проверяет наиболее важные умения, формируемые при изучении курса физики. В таблице 2 приведено распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий.

*Таблица 2
Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий*

Проверяемые умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий
1. Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики (понимание смысла понятий, физических явлений, физических величин, физических законов)	10	11
2. Анализ физических явлений и процессов	3	6
3. Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями	1	1
4. Решение задач различного типа	2	5
Итого	16	23

6. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

В экзаменационной работе представлены задания базового и повышенного уровней сложности. К заданиям базового уровня относятся 14 заданий с кратким ответом. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных физических понятий, моделей, явлений и законов.

К заданиям повышенного уровня относятся 2 задания с развёрнутым ответом. Эти задания направлены на проверку умения решать расчётные и качественные задачи. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровням сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл	Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 23
Базовый	14	18	78
Повышенный	2	5	22
Итого	16	23	100

7. Продолжительность экзамена

На выполнение экзаменационной работы по физике предоставляется 2 часа 30 минут (150 минут).

8. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено при проведении ГВЭ-9, утверждается приказом Минпросвещения России и Рособнадзора.

При проведении ГВЭ-9 в письменной форме по физике у каждого экзаменуемого должны быть непрограммируемый калькулятор и линейка.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа. За ответы выставляется 1 балл, если на любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 15 и 16 оценивается экспертами с учётом правильности и полноты ответа. Максимальный первичный балл за выполнение задания 15 составляет 2 балла, за выполнение задания 16 – 3 балла. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального. В варианте перед каждым типом заданий предлагается инструкция, в которой приведены общие требования к оформлению ответов.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 23.

Результатом экзамена является отметка, которая определяется путём перевода первичных баллов, полученных участником экзамена за выполнение всех заданий экзаменационной работы, в пятибалльную систему оценки. Шкала перевода устанавливается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования.

В таблице 4 приведена рекомендуемая шкала перевода первичных баллов в пятибалльную отметку.

*Таблица 4
Рекомендуемая шкала перевода первичных баллов
в пятибалльную отметку*

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Диапазон первичных баллов	0–6	7–12	13–18	19–23

10. Изменения в экзаменационных материалах 2025 года по сравнению с 2024 годом

Изменения структуры и содержания экзаменационных материалов отсутствуют.

На позиции 12 изменена модель задания: вместо задания на множественный выбор используются задания на установление соответствия элементов двух множеств.

**Обобщённый план варианта экзаменационных материалов
ГВЭ-9 2025 года по ФИЗИКЕ (письменная форма)**

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
1	Физические понятия (явление, физическая величина, единица величины) и их примеры. Физические величины и их единицы. Физические величины и приборы для измерения	Б	2
2	Равномерное и равноускоренное движение. Движение по окружности	Б	1
3	Законы Ньютона. Сила трения, сила упругости, сила тяжести	Б	1
4	Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Звук	Б	1
5	Давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плотность вещества	Б	1
6	Механические явления (комплексный анализ физических процессов)	Б	2
7	Тепловые явления	Б	1
8	Тепловые явления (анализ изменения физических величин в процессах, установление соответствия между величинами и формулами)	Б	2
9	Электризация тел. Сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников	Б	1
10	Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля – Ленца	Б	1
11	Магнитное поле. Элементы оптики ¹ . Электромагнитные волны	Б	1
12	Электромагнитные явления (анализ изменения физических величин в процессах, установление соответствия между величинами и формулами)	Б	2
13	Строение атома. Состав атомного ядра. Ядерные реакции	Б	1
14	Владение основами знаний о методах научного познания	Б	1

¹ Задания по теме «Оптика» не включаются в экзаменационную работу для слепых и слабовидящих обучающихся.

Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
15	Качественная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	2
16	Расчётная задача (механические, тепловые или электромагнитные явления)	П	3

Всего заданий – **16**;
из них по типу заданий: с кратким ответом – **14**; с развёрнутым ответом – **2**;
по уровню сложности: Б – **14**; П – **2**.
Максимальный балл за работу – **23**.
Общее время выполнения работы – **2 часа 30 минут (150 минут)**.

**Пояснения к образцам экзаменационных материалов
ГВЭ-9 (письменная форма)
по ФИЗИКЕ**

При ознакомлении с образцом экзаменационного материала ГВЭ-9 (письменная форма) следует иметь в виду, что в образце представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы.

Назначение образца экзаменационного материала заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ГВЭ составить представление о структуре будущих вариантов экзаменационных материалов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки к ГВЭ-9 по физике в 2025 г.

**Образец экзаменационного материала
ГВЭ-9 (письменная форма) 2025 года по ФИЗИКЕ
(100-е номера вариантов)**

для обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования в специальных учебно-воспитательных учреждениях закрытого типа, а также в учреждениях, исполняющих наказание в виде лишения свободы, а также для обучающихся, экстернов с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся, экстернов – детей-инвалидов и инвалидов, осваивающих образовательные программы основного общего образования, за исключением слепых и слабовидящих обучающихся

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа включает в себя 16 заданий.

Ответы к заданиям 1–14 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в столбец следующим образом:

- 1)
- 2)
- 3)
- ...
- 14)

Ответы к заданиям 1–14 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. Ответы к заданиям 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 1, 6, 8 и 12 записываются в виде последовательности цифр.

Задания 15 и 16 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки			
Наименование	Обозначение	Множитель	
гига	Г	10^9	
мега	М	10^6	
кило	к	10^3	
гекто	г	10^2	
санти	с	10^{-2}	
милли	м	10^{-3}	
микро	мк	10^{-6}	
нано	н	10^{-9}	
Константы			
ускорение свободного падения на Земле		$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	
гравитационная постоянная		$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	
скорость света в вакууме		$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	
элементарный электрический заряд		$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	
Плотность			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сухая сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Удельная теплоёмкость		Удельная теплота	
воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327°C	воды	100°C
олова	232°C	спирта	78°C
льда	0°C		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20°C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура 0°C

Ответами к заданиям 1–14 являются цифра или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

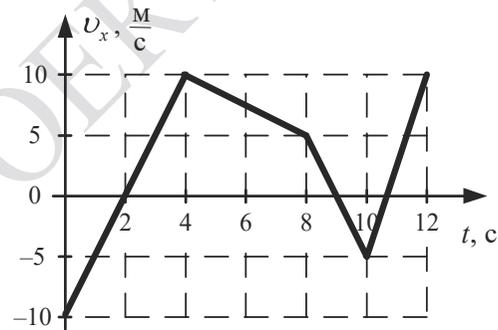
1 Установите соответствие между физическими величинами и единицами измерения этих величин: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
А) мощность электрического тока	1) ампер (1 А)
Б) электрическое сопротивление	2) ом (1 Ом)
	3) кулон (1 Кл)
	4) вольт (1 В)
	5) ватт (1 Вт)

Ответ:

А	Б

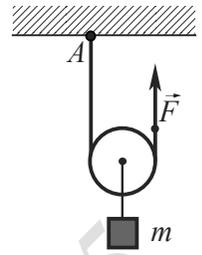
2 На рисунке представлен график зависимости проекции скорости v_x от времени t для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Ox . На каком интервале времени модуль проекции ускорения a_x тела минимален?



- 1) от 0 до 4 с
- 2) от 4 до 8 с
- 3) от 8 до 10 с
- 4) от 10 до 12 с

Ответ:

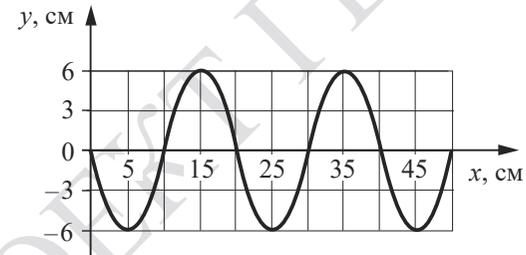
3 Груз массой $m = 20$ кг равномерно поднимают с помощью подвижного лёгкого блока, приложив к свободному концу невесомой и нерастяжимой верёвки, перекинутой через блок, силу F . Чему равна сила, с которой верёвка действует на потолок в точке подвеса A ?



- 1) 100 Н
- 2) 105 Н
- 3) 200 Н
- 4) 210 Н

Ответ:

4 На рисунке показан профиль волны, бегущей по поверхности воды.

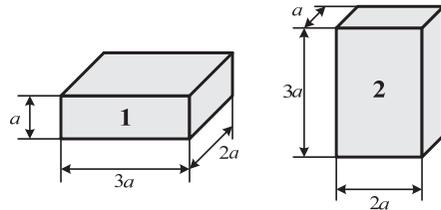


Длина волны равна

- 1) 10 см
- 2) 6 см
- 3) 20 см
- 4) 12 см

Ответ:

5 Два одинаковых мраморных бруска положили на горизонтальный стол на разные грани (см. рисунок).

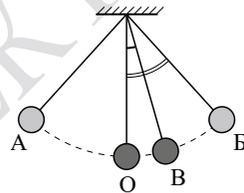


Сравните силу давления (F_1 и F_2), с которой бруски действуют на стол, и давление (p_1 и p_2), оказываемое брусками на стол.

- 1) $F_1 = F_2$; $p_1 > p_2$
- 2) $F_1 = F_2$; $p_1 < p_2$
- 3) $F_1 < F_2$; $p_1 = p_2$
- 4) $F_1 > F_2$; $p_1 = p_2$

Ответ:

6 Математический маятник совершает незатухающие колебания в инерциальной системе отсчёта между точками А и Б. Точка О соответствует положению равновесия маятника.



Используя текст и рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Движение маятника от точки А к точке Б равноускоренное.
- 2) Сила натяжения нити убывает при движении маятника от точки В к точке О.
- 3) Сила натяжения нити убывает при движении маятника от точки В к точке Б.
- 4) Полная механическая энергия убывает при движении маятника от точки А к точке О.
- 5) В точке А кинетическая энергия маятника равна нулю.

Ответ:

7 Почему ручки медных тазов для варки варенья изготавливают из дерева, а не из меди?

(Плотность древесины (сухая сосна) $400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; удельная теплоёмкость древесины $1200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$.)

- 1) плотность меди больше плотности дерева
- 2) удельная теплоёмкость дерева меньше удельной теплоёмкости меди
- 3) дерево обладает худшей электропроводностью, чем медь
- 4) дерево обладает худшей теплопроводностью, чем медь

Ответ:

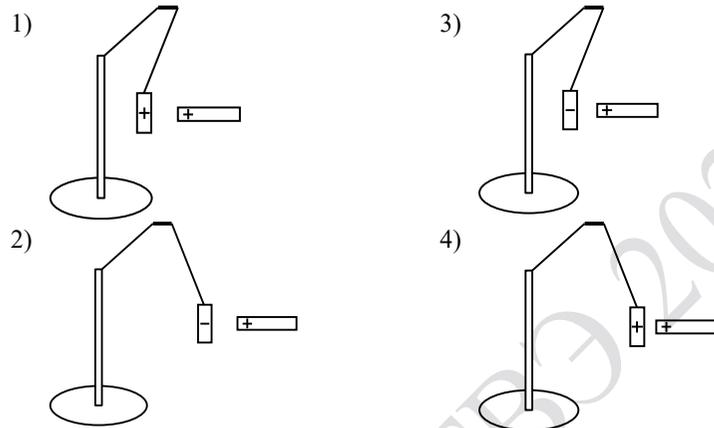
8 Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта. В формулах использованы стандартные обозначения. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) количество теплоты, необходимое для плавления твёрдого тела, взятого при температуре плавления	1) λm
Б) количество теплоты, необходимое для парообразования жидкости, взятой при температуре кипения	2) $\frac{m}{\lambda}$
	3) $\frac{L}{m}$
	4) Lm

Ответ:

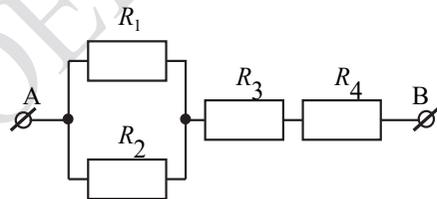
А	Б

9 К незаряженной лёгкой металлической гильзе, подвешенной на шёлковой нити, прикоснулись положительно заряженной стеклянной палочкой. На каком рисунке правильно показан заряд, приобретённый гильзой, и её дальнейшее поведение?



Ответ:

10 На рисунке представлен участок электрической цепи, в которой $R_1 = R_2 = 6 \text{ Ом}$; $R_3 = 3 \text{ Ом}$; $R_4 = 5 \text{ Ом}$. Точки A и B подключены к полюсам источника постоянного тока.

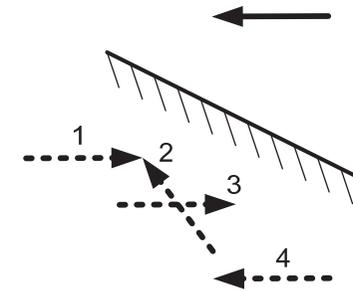


Если сравнивать мощности тока, выделяемые на каждом резисторе в отдельности, то максимальная мощность выделяется

- 1) на резисторе R_3
- 2) на резисторе R_4
- 3) на резисторах R_1 и R_2
- 4) на резисторах R_1 , R_2 и R_3

Ответ:

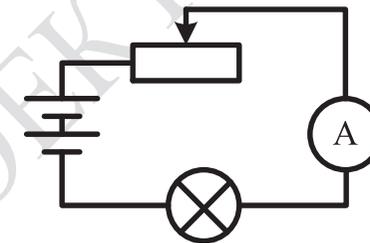
11 Какое из изображений 1–4 соответствует предмету, находящемуся перед плоским зеркалом?



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Ответ:

12 Девятиклассник собрал электрическую цепь, состоящую из аккумуляторной батареи, реостата, амперметра и лампочки. Схема получившейся цепи показана на рисунке. Как изменятся показания амперметра и яркость свечения лампочки, если ползунок реостата сдвинуть вправо?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Показания амперметра	Яркость лампочки

13) Изотоп урана ${}_{92}^{238}\text{U}$ в результате альфа-распада превращается в изотоп

- 1) ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- 2) ${}_{93}^{238}\text{Np}$
- 3) ${}_{94}^{242}\text{Pu}$
- 4) ${}_{91}^{238}\text{Pa}$

Ответ:

14) При выполнении лабораторной работы по определению сопротивления реостата ученик воспользовался вольтметром для измерения электрического напряжения (см. рисунок). Выберите верную запись результата измерения, учитывая, что погрешность измерения напряжения равна цене деления шкалы вольтметра.



- 1) $(1,6 \pm 0,1)\text{ В}$
- 2) $(3,2 \pm 0,2)\text{ В}$
- 3) $1,6\text{ В}$
- 4) $3,2\text{ В}$

Ответ:

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Для записи ответа на задания 15 и 16 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите сначала номер задания, а затем решение. Полный ответ на задание 15 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

15) Парафиновый шарик бросают сначала в стакан с водой, а затем в стакан со спиртом. Будет ли шарик плавать или утонет в первом и во втором случаях? Ответ поясните.

Для задания 16 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

16) Медная деталь при охлаждении на $50\text{ }^\circ\text{C}$ отдала окружающей среде 10 кДж энергии. Найдите объём этой детали.

Система оценивания экзаменационной работы по физике

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа. За ответы на задания 1, 6, 8 и 12 выставляется 1 балл, если на любой позиции ответа записан не тот символ, который представлен в эталоне ответа. Во всех других случаях выставляется 0 баллов. При записи ответов на задание 6 с выбором двух верных ответов из пяти предложенных утверждений порядок записи цифр не имеет значения.

Номер задания	Правильный ответ
1	52
2	2
3	1
4	3
5	2
6	35
7	4
8	14
9	1
10	2
11	2
12	22
13	1
14	1

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 15** Парафиновый шарик бросают сначала в стакан с водой, а затем в стакан со спиртом. Будет ли шарик плавать или утонет в первом и во втором случаях? Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
1. Из таблицы плотностей видно, что плотность парафина равна 900 кг/м^3 , плотность воды – 1000 кг/м^3 , а плотность спирта – 800 кг/м^3 . 2. Так как плотность парафина меньше плотности воды, шарик будет плавать в воде, частично в неё погрузившись. 3. Так как плотность парафина больше плотности спирта, шарик утонет в спирте	
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. 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

- 16** Медная деталь при охлаждении на $50 \text{ }^\circ\text{C}$ отдала окружающей среде 10 кДж энергии. Найдите объём этой детали.

Возможный вариант решения	
<u>Дано:</u> $\Delta t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ $Q = 10\,000 \text{ Дж}$ $c = 400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}}$ $\rho = 8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ $m = \frac{Q}{c \cdot \Delta t}$ $\rho = \frac{m}{V}$ $V = \frac{m}{\rho} = \frac{Q}{c \cdot \Delta t \cdot \rho} = \frac{10\,000}{400 \cdot 50 \cdot 8900} \approx 0,000056 \text{ м}^3 \approx 56 \text{ см}^3$
$V = ?$	<i>Ответ:</i> $V \approx 56 \text{ см}^3$

Содержание критерия	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) верно записано краткое условие задачи; 2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении: количество теплоты, необходимое для нагревания тела; формула плотности тела); 3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)	3
Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления, и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ. ИЛИ Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов. ИЛИ Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка	2
Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи. ИЛИ Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Образец экзаменационного материала
ГВЭ-9 (письменная форма) 2025 года по ФИЗИКЕ
(200-е номера вариантов)**

для слепых и слабовидящих обучающихся, осваивающих образовательные программы основного общего образования

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 2,5 часа (150 минут). Работа включает в себя 16 заданий.

Ответы к заданиям 1–14 запишите в поля ответов в работе, а затем перенесите в бланк ответов. Для этого в бланке ответов запишите номера всех заданий в столбец следующим образом:

- 1)
- 2)
- 3)
- ...
- 14)

Ответы к заданиям 1–14 запишите в бланк ответов справа от номеров соответствующих заданий. Ответы к заданиям 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответы к заданиям 1, 6, 8 и 12 записываются в виде последовательности цифр.

Задания 15 и 16 требуют развёрнутого ответа. В бланке ответов укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении работы разрешается использовать линейку и непрограммируемый калькулятор.

Бланк ответов заполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в работе и черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки			
Наименование	Обозначение	Множитель	
гига	Г	10^9	
мега	М	10^6	
кило	к	10^3	
гекто	г	10^2	
санти	с	10^{-2}	
милли	м	10^{-3}	
микро	мк	10^{-6}	
нано	н	10^{-9}	
Константы			
ускорение свободного падения на Земле		$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$	
гравитационная постоянная		$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$	
скорость света в вакууме		$c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$	
элементарный электрический заряд		$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	
Плотность			
бензин	$710 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сухая сосна)	$400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	$800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	$900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	$1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	$2700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	$7100 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	$1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	$7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	$1260 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	$8900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	$13\,600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	$11\,350 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

Удельная теплоёмкость		Удельная теплота	
воды	$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования воды	$2,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
спирта	$2400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	парообразования спирта	$9,0 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
льда	$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления льда	$3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
алюминия	$920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления свинца	$2,5 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
стали	$500 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления олова	$5,9 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
бронзы	$420 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	плавления стали	$7,8 \cdot 10^4 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
цинка	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания спирта	$2,9 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
меди	$400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания керосина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
олова	$230 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$	сгорания бензина	$4,6 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
свинца	$130 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		Температура кипения	
свинца	327°C	воды	100°C
олова	232°C	спирта	78°C
льда	0°C		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20°C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па , температура 0°C

Ответами к заданиям 1–14 являются цифра или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

- 1 Установите соответствие между физическими величинами и приборами, с помощью которых эти величины измеряются: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) относительная влажность воздуха
Б) объём жидкости

ПРИБОРЫ

- 1) динамометр
2) психрометр
3) мензурка
4) весы
5) барометр

Ответ:

А	Б

- 2 Вертолёт пролетел 40 км строго на юг, а затем ещё 30 км строго на восток, сохраняя высоту полёта. Определите модуль перемещения вертолёта.

- 1) 10 км
2) 35 км
3) 70 км
4) 50 км

Ответ:

- 3 В инерциальной системе отсчёта тело массой m движется с ускорением под действием силы F . Как изменится ускорение тела в этой системе отсчёта, если массу тела увеличить в 2 раза, а действующую силу уменьшить в 3 раза?

- 1) увеличится в 1,5 раза
2) уменьшится в 1,5 раза
3) увеличится в 6 раз
4) уменьшится в 6 раз

Ответ:

- 4 Частота колебаний струны фортепьяно, соответствующая ноте «ля» большой октавы, равна 110 Гц. Определите длину звуковой волны, которая возникает при нажатии клавиши фортепьяно, соответствующей ноте «ля» большой октавы, если скорость звука в воздухе равна $330 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

- 1) примерно 0,33 м
2) 36,3 м
3) примерно 9,1 мм
4) 3,0 м

Ответ:

- 5 На дне сосуда, в который налит керосин, лежат три шара одинаковой массы, полностью погружённые в жидкость. Первый изготовлен из цинка, второй из алюминия, третий из стали. Выберите верное утверждение о выталкивающих силах, действующих на шары.

- 1) На шар из цинка действует наименьшая выталкивающая сила.
2) На шар из алюминия действует наибольшая выталкивающая сила.
3) Выталкивающая сила, действующая на шар из стали, больше, чем действующая на шар из алюминия.
4) Выталкивающая сила, действующая на все три шара, одинакова.

Ответ:

- 6 Санки с сидком съезжают с ровной прямой ледяной горки. Считая трение полозьев санок о лёд и сопротивление воздуха пренебрежимо малыми, выберите из предложенного перечня два правильных утверждения, описывающих движение санок. Укажите их номера.

- 1) Сила тяжести, действующая на санки, совершает положительную работу.
2) Движение санок по горке можно считать равномерным.
3) В процессе движения санок по горке равнодействующая сил, действующих на санки, равна нулю.
4) В процессе движения санок по горке их потенциальная энергия уменьшается.
5) В процессе движения санок по горке их полная механическая энергия увеличивается.

Ответ:

7 Если опустить в стакан со снегом деревянную и алюминиевую ложки, медленнее охладится

- 1) алюминиевая ложка, так как плотность алюминия больше
- 2) алюминиевая ложка, так как теплопроводность алюминия выше
- 3) деревянная ложка, так как плотность дерева меньше
- 4) деревянная ложка, так как теплопроводность дерева ниже

Ответ:

8 Стальной цилиндр массой 1 кг поместили в плавильную печь и нагрели от 20 °С до 200 °С. Затем опыт повторили с цилиндром такой же массы, но изготовленным из алюминия. Считая мощность печи постоянной, определите, как изменится во втором опыте по сравнению с первым время нагревания цилиндра и необходимое для этого количество теплоты. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

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

Время нагревания	Количество теплоты

9 Два одинаковых металлических шарика имеют разные заряды: первый $+8e$, второй $-6e$ (e – элементарный электрический заряд). Их соединили и вновь разъединили. В результате заряд на втором шарике

- 1) не изменился
- 2) стал равен $14e$
- 3) стал равен $7e$
- 4) стал равен e

Ответ:

10 Электрическая плитка, подключённая к источнику постоянного тока, за 120 с потребляет 108 кДж энергии. Чему равна сила тока в спирали плитки, если её сопротивление 25 Ом?

- 1) 36 А
- 2) 6 А
- 3) 2,16 А
- 4) 1,5 А

Ответ:

11 Верны ли следующие утверждения?

- A) Проводник, по которому протекает электрический ток, всегда отталкивается от южного полюса постоянного магнита.
 - B) К северному полюсу постоянного магнита притягиваются алюминиевые винты.
- 1) верно только утверждение A
 - 2) верно только утверждение B
 - 3) верны оба утверждения
 - 4) оба утверждения неверны

Ответ:

12 Установите соответствие между физическими величинами и формулами для их расчёта. В формулах использованы обозначения: I – сила тока; U – электрическое напряжение; Δt – интервал времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
- A) электрическое сопротивление
 - B) мощность электрического тока

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{U}{I}$
- 2) UI
- 3) $I\Delta t$
- 4) $UI\Delta t$

Ответ:

А	Б

13 Атом титана ${}_{22}^{48}\text{Ti}$ содержит

- 1) 22 протона, 26 нейтронов и 22 электрона
- 2) 26 протонов, 22 нейтрона и 22 электрона
- 3) 48 протонов, 22 нейтрона и 48 электронов
- 4) 48 протонов, 26 нейтронов и 26 электронов

Ответ:

14 Вывод, что скорость испарения жидкости зависит от её температуры, можно сделать на основе следующего наблюдения:

- 1) вода, налитая в блюдце, оставленное в тёплом помещении, испаряется быстрее, чем вода такой же массы, налитая в стакан, поставленный в холодильник
- 2) вода, налитая в стакан, стоящий на столе в тёплой комнате, испаряется быстрее, чем вода такой же массы, налитая в такой же стакан, поставленный в холодильник
- 3) бензин, налитый в блюдце, стоящее в тёплой комнате, испаряется быстрее, чем вода такой же массы, налитая в такое же блюдце, но поставленное в холодильник
- 4) бельё, вывешенное на солнце на ветру, сохнет быстрее, чем такое же бельё, вывешенное в тени в защищённом от ветра месте

Ответ:

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Для записи ответа на задания 15 и 16 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ. Запишите сначала номер задания, а затем решение.

Полный ответ на задание 15 должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

15 При каких условиях возникает более сильное ощущение жары: при температуре воздуха $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 90% или при температуре воздуха $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 30% ? Ответ поясните.

Для задания 16 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

16 К концам никелиновой проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения $0,5\text{ мм}^2$ приложено напряжение 4 В . Определите тепловую мощность, выделяющуюся в проволоке.

Система оценивания экзаменационной работы по физике

Верное выполнение каждого из заданий 2–5, 7, 9–11, 13 и 14 оценивается 1 первичным баллом.

Верное выполнение каждого из заданий 1, 6, 8 и 12 оценивается 2 первичными баллами, если верно указаны все элементы ответа, 1 баллом, если правильно указан хотя бы один элемент ответа, и 0 баллов, если отсутствуют элементы правильного ответа. При записи ответов на задания с выбором двух верных ответов из пяти предложенных утверждений порядок записи цифр не имеет значения.

Номер задания	Правильный ответ
1	23
2	4
3	4
4	4
5	2
6	14
7	4
8	11
9	4
10	2
11	4
12	12
13	1
14	2

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

- 15** При каких условиях возникает более сильное ощущение жары: при температуре воздуха 30 °С и относительной влажности 90 % или при температуре воздуха 30 °С и относительной влажности 30 %? Ответ поясните.

Образец возможного ответа	
1. В первом случае ощущение жары сильнее. 2. При жаркой погоде охлаждение тела человека регулируется испарением воды с поверхности тела (потоотделением). Однако в условиях высокой влажности охлаждению за счёт испарения будет препятствовать обратный процесс – конденсация на поверхности тела горячего водяного пара, находящегося в воздухе, сопровождаемая выделением теплоты. Таким образом, при высокой влажности охлаждение организма за счёт потоотделения будет проходить менее интенсивно	
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 не является достаточным, хотя содержит 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

- 16 К концам никелиновой проволоки длиной 2 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм² приложено напряжение 4 В. Определите тепловую мощность, выделяющуюся в проволоке.

Возможный вариант решения	
<p><u>Дано:</u> $U = 4 \text{ В}$ $S = 0,5 \text{ мм}^2$ $l = 2 \text{ м}$ $\rho = 0,4 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$</p>	<p>$N = UI$ $U = IR$ $R = \rho \frac{l}{S}$ $N = \frac{U^2 S}{\rho l} = \frac{4^2 \cdot 0,5}{0,4 \cdot 2} = 10 \text{ Вт}$</p>
$N = ?$	Ответ: $N = 10 \text{ Вт}$

Содержание критерия	Баллы
<p>Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>1) верно записано краткое условие задачи;</p> <p>2) записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом (в данном решении: закон Ома для участка цепи, формулы для расчёта сопротивления проводника и мощности тока);</p> <p>3) выполнены необходимые математические преобразования и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями)</p>	3
<p>Правильно записаны необходимые формулы, проведены вычисления и получен ответ (верный или неверный), но допущена ошибка в записи краткого условия или переводе единиц в СИ.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Представлено правильное решение только в общем виде, без каких-либо числовых расчётов.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны уравнения и формулы, <u>применение которых необходимо и достаточно</u> для решения задачи выбранным способом, но в математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка</p>	2
<p>Записаны и использованы не все исходные формулы, необходимые для решения задачи.</p> <p>ИЛИ</p> <p>Записаны все исходные формулы, но в одной из них допущена ошибка</p>	1
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3